

**ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA DAN KROMIUM  
DI DESA PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
Memperoleh gelar sarjana strata 1  
Pada jurusan Teknik Pertambangan**



**OLEH:**

**PRASETYO WINENDI**  
**NIM : DBD 112 139**

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

**HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI  
ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA DAN KROMIUM  
DI DESA PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

Oleh :

**PRASETYO WINENDI**  
DBD 112 139

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada Tanggal 28 Januari 2020  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

**Susunan Tim Penguji,**

1. Hepriyandi L.Dj Usup, ST., MT.  
NIP. 19810211 200604 1 001
2. Yossa Yonathan H., ST., MT.  
NIP. 19841022 201504 1 001
3. Fahrul Indrajaya, ST., MT.  
NIP. 19791215 200812 1 001
4. Dody A.K.Wijaya, S.Hut., M.Si.  
NIP. 19831207 201212 1 001
5. Neny Fidayanti, ST., M.Si.  
NIP. 19830129 201212 2 005

Ketua .....

Sekretaris .....

Anggota .....

Anggota .....

Anggota .....



Mengetahui,  
Dekan  
Fakultas Teknik

**Ir. WALUYO NUSWANTORO, MT**  
NIP. 19551119 199302 1 001

Menyetujui,  
Ketua Jurusan  
Teknik Pertambangan

**FAHRUL INDRAJAYA, ST., MT**  
NIP. 19791215200812 1 001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : PRASETYO WINENDI

NIM : DBD 112 139

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 dan Penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, 30 Januari 2020

Penulis,



**PRASETYO WINENDI**  
**NIM : DBD 112 139**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*"Dan bergembiralah karena Tuhan; maka ia akan memberikan kepadamu apa yang diinginkan hatimu" (Mazmur 37:4)*

**"harta yang tak pernah habis adalah ilmu pengetahuan dan ilmu yang tak ternilai adalah pendidikan" "perjuangan merupakan pengalaman berharga yang dapat Menjadikan kita manusia yang berkualitas"**

Skripsi ini Kupersembahkan untuk ayah tersayang Simpun dan ibu tercinta Yani yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah 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.

Untuk kakaku Arie Kusmiran dan Tampung, dan adikku Tiki, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terima kasih dan sayang ku untuk kalian.

Untuk Istriku Memei Pia, yang selalu memberikan belaian kasih sayang kepadaku sehingga aku bisa bersemangat dan berpacu untuk maju. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan kesabaranmu yang telah memberikanku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Saya ucapkan juga terima kasih kepada sahabat dan kepada teman – teman angkatan 2012 Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.

Terima Kasih.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Estimasi Sumberdaya Pasir Kuarsa dan Unsur Kromium di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Provinsi Kalimantan Tengah”.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, MT. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT, sebagai Ketua Jurusan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Yossa Yonathan H, ST., M.T, sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Hepriyandi L. DJ Usup, ST., MT, sebagai Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Yossa Yonathan H, ST., MT, sebagai Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT, sebagai Penguji I.
7. Bapak Dody A.K. Wijaya, S. Hut., M.Si, sebagai Penguji II.
8. Ibu Neny Fidayanti, ST., M.Si, sebagai Penguji III.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen. Staff/karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
10. Orang Tua dan Teman-teman yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir yang telah dibuat ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, kritik dan saran tentunya sangat penulis perlukan demi perubahan yang lebih baik.

Palangka Raya, Januari 2020

Penulis

**ESTIMASI SUMBERDAYA PASIR KUARSA DAN KROMIUM DI DESA  
PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH  
KABUPATEN PULANG PISAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**SARI**

Kota Palangka Raya diketahui memiliki sumberdaya dan endapan pasir Kuarsa dan Kromium yang sangat banyak. Hal ini juga diikuti dengan tingginya permintaan masyarakat terhadap permintaan pasir untuk keperluan sebagai salah satu bahan bangunan. Sehingga dalam hal ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui besarnya estimasi sumberdaya pasir yang ada. Mengingat banyaknya kegunaan pasir selain sebagai bahan bangunan, maka dapat juga dilakukan uji laboratorium terhadap pasir yang ada untuk mengetahui kandungan unsur kimia dan jenis pasir yang terdapat pada lokasi penelitian. Sehingga penggunaan pasir tidak hanya sebatas sebagai bahan bangunan saja melainkan bahan baku untuk pembuatan industri gelas dan kaca. Penelitian ini dilakukan pada area seluas 1000 m<sup>2</sup> dengan kedalaman bor 2 meter di Desa Pamaruanan Kecamatan Kahayan Tengah, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluoresence diketahui bahwa unsur kimia yang paling dominan terkandung di dalam endapan pasir pada daerah penelitian adalah Silika (SiO<sub>2</sub>) atau kuarsa, dengan persentase sebesar Si (90,50) dan SiO<sub>2</sub> (90,5%). 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 halus, berdasarkan klasifikasi *Skala Wenworth* dengan persentase pasir halus sebesar 37,32%. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *cross-section*, diketahui Tonase pasir yang ada lokasi penelitian adalah 49.886.625 ton dan diketahui kromium menggunakan rumus kadar blok dilokasi 0,8298 ton .

Maka kesimpulan dari hasil penelitian, Berdasarkan hasil uji laboratorium dengan melakukan uji ayakan dan analisis saringan berdasarkan skala wenworth maka pasir dilokasi penelitian tergolong kedalam pasir halus dengan ukuran butir 1/8 - 1/4 mm. dan untuk perhitungan tonase cadangan dengan menggunakan metode *croos section* maka tonase pasir kuasa yang terdapat dilokasi penelitian berjumlah 49.886.625%. Dan diketahui kromium menggunakan rumus kadar blok dilokasi 0,8298ton .

Kata kunci : Pasir , *XRF*, *Wenworth*, Perhitungan Estimasi sumberdaya Pasir Kuarsa dan Kromium.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>SARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</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
1.6. Letak dan Keadaan Lokasi .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Deskripsi Umum Pasir Kuarsa .....	9
2.2.1. Proses Terbentuknya Pasir Kuarsa .....	11
2.2.2. Mineralogi .....	13
2.2.3. Kegunaan Pasir Kuarsa.....	13
2.2.4. Manfaat Pasir Kuarsa.....	18
2.3. Deskripsi Umum Kromium .....	20
2.3.1. Pengertian Kromium dan Penjelasan.....	20
2.3.2. Sejarah Kromium.....	21
2.3.3. Kejadian, Penggunaan dan Sidat Kromium.....	23
2.3.4. Pengaruh Penambahan Unsur Cr Terhadap Kekuatan Tarik Besi Cor Kelabu FC20.....	26
2.3.5. Metode Estimasi Sumber Daya .....	29
2.4. Sumber Daya Mineral.....	30
2.4.1. Pengertian dan Klasifikasi Sumber Daya.....	30
2.5. Penghitung Volume .....	32
2.5.1. Perhitungan Volume dengan 1 (satu) penampang ...	33
2.5.2. Perhitungan Volume dengan 2 (dua) penampang....	34
2.5.3. Perhitungan Volume dengan 3 (tiga) penampang ...	35
2.6. X-Ray Fluorescence (XRF) .....	37
2.7.1. Pengertian XRF .....	37
2.7.2. Kelebihan dan Kelemahan XRF.....	37

2.7	Analisa Saringan ( <i>Sieve Analysis</i> ).....	38
2.8	Metode Sampling.....	39
2.8.1.	Metode Pemboran.....	39
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1.	Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	42
3.1.1.	Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	42
3.1.2.	Keadaan Iklim dan Curah Hujan .....	44
3.1.3.	Sosial Kependudukan .....	44
3.2.	Kondisi Geologi.....	45
3.2.1.	Kondisi Geologi Regional .....	45
3.3.	Geologi Daerah Penelitian.....	46
3.3.1.	Litologi .....	46
3.4.	Alat dan Bahan .....	47
3.5.	Tata Laksana Penelitian.....	47
3.5.1.	Langkah Kerja .....	47
3.5.2.	Metode Penelitian .....	48
3.5.3.	Bagan Alir Penelitian.....	51
3.5.4.	Waktu Penelitian.....	52
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Hasil.....	53
4.1.1.	Tahapan Survei di Lokasi Penelitian.....	53
4.1.2.	Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Kuarsa pada Area Penelitian .....	56
4.1.3.	Kadar Pasir Kuarsa dan Titanium yang Terdapat di Lokasi Penelitian .....	57
4.1.4.	Perhitungan Volume Endapan Pasir pada Area Penelitian .....	58
4.2.	Pembahasan .....	63
4.2.1.	Survei Lokasi Penelitian.....	63
4.2.2.	Klasifikasi Jenis Pasir Berdasarkan Hasil Laboratorium Dan Analisa Saringan .....	65
4.2.3.	Volume Endapan Pasir Kuarsa Pada Daerah Penelitian .....	67
4.2.4.	Sumberdaya Pasir Kuarsa dan Kromium yang Terdapat di Lokasi Penelitian.....	68
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1.	Kesimpulan.....	69
5.2.	Saran .....	70
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Wenwort .....	11
Tabel 2.2	Komposisi Kimia Pasir Kuarsa Secara Umum .....	12
Tabel 2.3	Nilai-nilai khas berat jenis untuk mineral-mineral tanah .....	13
Tabel 2.4	Sifat fisik pasir kuarsa di Indonesia secara umum .....	14
Tabel 2.5	Spesifikasi penggunaan pasir kuarsa pada industri kaca dan gelas.....	17
Tabel 3.1	Tabel rata-rata curah hujan.....	44
Tabel 3.2	Waktu Pelaksanaan Penelitian .....	52
Tabel 4.1	Hasil uji lab menggunakan metode X-Ray Fluoresence .....	55
Tabel 4.2	Klasifikasi jenis butir endapan pasir berdasarkan analisa saringan pada area penelitian dari 9 titik sampel .....	57
Tabel 4.3	Hasil Uji Laboratorium Metode X-Ray Fluoresence .....	58
Tabel 4.4	Perhitungan Volume Menggunakan Metode Penampang.....	59
Tabel 4.5	Perhitungan Volume Menggunakan Rumus Kadar Blok .....	62

## **DAFTAR BAGAN**

3.5.3 Bagan alir Penelitian .....	51
-----------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kromium, $^{24}\text{Cr}$ .....	20
Gambar 2.2 Warna merah pada rubi berasal dari komponen renik kromium.....	22
Gambar 2.3 Efek paduan terhadap peningkatan kekuatan tarik .....	27
Gambar 2.4 Perhitungan Volume Menggunakan satu Penampang .....	33
Gambar 2.5 Perhitungan Volume Menggunakan Dua Penampang .....	34
Gambar 2.6. Perhitungan menggunakan rumus mean Area .....	35
Gambar 2.7 Perhitungan volume menggunakan tiga penampang .....	36
Gambar 2.8 Perhitungan dengan menggunakan rumus prismoida.....	36
Gambar 3.1 Peta Wilayah Desa Pamarunan. ....	42
Gambar 3.2 Jarak Tempuh Tempat Penelitian.....	43
Gambar 3.3 karakteristik Lokasi Penelitian di Desa Pamarunan .....	43
Gambar 4.1 Survei dan Pentukan titik Pengambilan Sampel.....	53
Gambar 4.2 Pengambilan Titik Koordinat Tiap Sampel .....	53
Gambar 4.3 Pengambilan Sampel.....	54
Gambar 4.4 Sampel Pasir Lokasi Penelitian.....	54
Gambar 4.5 Berat sampel ditimbang menggunakan timbangan neraca .....	56

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kabupaten Pulang Pisau memiliki potensi pasir kuarsa yang cukup besar dan tersebar di beberapa daerah. Sebagai gambaran adalah cadangan pasir kuarsa di Kabupaten Pulang Pisau yang terdapat di daerah jalan Lintas Trans Palangka Raya Kuala Kurun di perkirakan cadangan pasir kuarsa di daerah tersebut mencapai ratusan juta ton dengan kadar atau kualitas yang bervariasi.

Oleh karena itu khususnya potensi pasir kuarsa yang ada di Desa Petuk Liti Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau yang berada di jalan Lintas Trans Palangka Raya Kuala Kurun banyak di butuhkan oleh masyarakat setempat dan hanya digunakan sebagai bahan bangunan saja. Mengingat banyaknya akan kegunaan pasir selain sebagai bahan bangunan, juga di butuhkan untuk bahan baku industri, maka dapat juga dilakukan penelitian laboratorium agar mengetahui kualitas dan sumber daya terhadap pasir yang ada, seta kandungan kromium yang ada pada pasir tersebut, sehingga pengguna pasir tidak sebatas sebagai bahan bangunan saja.

Maka dari itu harus di lakukan kegiatan pengambilan sampel endapan pasir kuarsa agar dilakukan pengujian laboratorium terhadap bahan galian tersebut untuk mengetahui kualitas berdasarkan unsur kimia yang terkandung

didalamnya, serta dilakukan perhitungan sumber daya untuk mengetahui jumlah volume bahan galian yang ada didaerah tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk mengambil judul “ESTIMASI SUMBER DAYA PASIR KUARSA DAN KROMIUM DI DESA PAMARUNAN KECAMATAN KAHAYAN TENGAH KABUPATEN PULANG PISAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa komposisi kadar pasir kuarsa dan kromium di lokasi penelitian tersebut berdasarkan hasil xrf ?
2. Berapa volume pasir kuarsa dan kromium berdasarkan nilai kadar hasil uji xrf pada lokasi daerah penelitian ?

## 1.3. Maksud dan Tujuan

### 1.3.1. Maksud

Maksud penelitian ini adalah untuk menganalisa sumberdaya pasir kuarsa dengan menggunakan analisa laboratorium dan metode penampang agar dapat mengetahui potensi sumber daya mineral pasir dan unsur kromium (Cr) di Desa Petuk Liti Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah.

### 1.3.2. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin diteliti pada penelitian kali ini adalah :

1. Mengetahui komposisi Pasir Kuarsa  $\text{SiO}_2$  dan Kromium dioksida  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .
2. Mengetahui volume pasir kuarsa dan kromium pada lokasi penelitian.

### 1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas pasir kuarsa berdasarkan unsur kimia dan jenis pasir berdasarkan ukuran butir, serta mengetahui jumlah perbandingan sumber daya pasir kuarsa terhadap kromium yang ada di lokasi penelitian.

### 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian skripsi ini adalah :

1. Kedalaman lubang bor  $\pm 2\text{m}$ .
2. Luasan areal yang diteliti adalah  $\pm 10.000 \text{ m}^2$ .
3. Menghitung sumber daya (volume) menggunakan metode penampang.
4. Alat gali yang digunakan cangkul dan sekop.
5. Uji laboratorium untuk mengetahui komposisi kimia dengan klasifikasi sifat bahan  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
6. Mengklasifikasi jenis pasir berdasarkan komposisi kimia dan jenis ukuran butir.

### 1.6. Letak dan Keadaan Lokasi

Daerah penelitian terletak di daerah Tambang Pasir, Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah, Pulang Pisau. Daerah ini dapat dicapai dari Palangkaraya (ibu kota Palangkaraya) dengan jalan aspal ke arah Barat Laut melalui Desa Bukit Rawi Sungai sejauh 10 km dari Desa Pamarunan. Penduduk di sekitar termasuk jarang. Mayoritasnya adalah penduduk asli dayak kahayan dengan tambahan pendatang.



## 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 titanium.

Suprianto, D(2014) memaparkan bahwa perhitungan sumberdaya berperan penting dalam menentukan jumlah, kualitas, kuantitas, dan kemudahan dalam eksplorasi secara komersial dari suatu endapan. 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  $105.813,40 \text{ m}^3$ .

Oktopianto (2016) memaparkan bahwa usaha penambangan bahan galian pasir merupakan salah satu usaha yang memberikan nilai ekonomi yang cukup besar bagi pelaku usahanya. Dari sebagian luas lahan yang ada pada lokasi tambang pasir ini, terdapat sumber daya endapan pasir yang belum diproduksi oleh pelaku usaha penambangan pasir, dan tentu endapan pasir yang belum diproduksi tersebut memiliki nilai ekonomi jika dimanfaatkan oleh pelaku usaha penambangan.

Defri Dulfiana Putra (2016) dengan judul “Estimasi Sumberdaya Pasir Batu Dengan Metode *Cross Section* dan Metode *Contour* Pada Kecamatan

Bantarbolang Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah”. Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi sumberdaya alam yang dimilikinya. Ada banyak potensi yang masih belum tereksplorasi yang bisa dimanfaatkan demi kepentingan orang banyak. Seiring dengan perkembangan jaman maka pembangunan secara fisik seperti pembangunan industri dan perumahanpun meningkat pesat. Salah satu potensi bahan galian mineral batuan (UU no.4 tahun 2009 tentang pertambangan mineral dan batu bara) pada daerah penelitian adalah pasir batu. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan estimasi kuantitas sumber daya yang ada di IUP Ali Fathikin yang berada di Desa Sambeng Kecamatan Bantar bolang Kabupaten Pemalang. Luas daerah penelitian sekitar  $47.606\text{m}^2$ . Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan cara melakukan studi pustaka, pengamatan pada penyebaran endapan pasir batu, pengumpulan data, sampai dengan kesimpulan dan saran. Hasil perhitungan menggunakan pada metode *cross section* adalah sebesar  $272.988,48\text{ m}^3$  sedangkan metode *contour* adalah sebesar  $278.427,83\text{ m}^3$ . Lapisan tanah penutup dihitung dengan menggunakan metode *cross section* dengan hasil sebesar  $68.233,74\text{ m}^3$ . Hasil perhitungan dengan metode *cross section* menghasilkan besar volume sumber daya yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan metode *contour*. Perbedaan ini dapat terjadi karena pada metode *cross section* sepanjang jarak antara dua sayatan yaitu 20 meter, permukaannya dianggap linier /rata sehingga apabila terdapat

elevasi yang lebih tinggi diantara dua sayatan hasil perhitungan akan lebih kecil sedangkan pada metode *contour* jarak antar 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  $5.439,35\text{m}^3$ . Dengan tingkat kesalahan relative sebesar 1,954%.

Alimin, dkk. 2016. telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada pasir pantai Losari kota Maksar menggunakan XRF dan XRD. Berdasarkan metode pengambilan data yaitu Sampel pasir pantai Losari diambil secara representatif, kemudian dibersihkan dari kotoran, dikeringkan di bawah sinar matahari langsung selama 1-2 hari sampai kering. Setelah itu dihaluskan menggunakan mortar dan diayak dengan ukuran 40-60 mesh. Adapun Analisis kandungan mineral pada pasir pantai Losari dilakukan menggunakan XRF dan XRD. Dan kesimpulan dari percobaan tersebut didapatkan Berdasarkan hasil analisis kandungan oksida logam dan mineral dalam pasir pantai Losari maka dapat disimpulkan bahwa pasir pantai Losari memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan material nano silika. Berdasarkan hasil analisis XRF kandungan  $\text{SiO}_2$  sebesar 63,76 % dan hasil analisis XRD kandungan mineral kristobalit ( $\text{SiO}_2$ ) sebesar 20,7 %.

Armin Tampubolon (2013) telah melakukan penelitian berjudul the Indonesian titanium deposit type and their resources the aspects for titanium commodity development dengan hasil Indonesia memiliki beberapa jenis endapan Titanium: plaser pantai, aluvial dan laterit. Sumber mineral Titanium jenis plaser pantai berasal dari Batuan Gunungapi Tersier. Keterdapatannya endapan Titanium aluvial sangat berkaitan dengan kasiterit (mineral timah) aluvial di Bangka Belitung. Sumber mineral Titanium (ilmenit) berasal dari hasil pelapukan mineralisasi timah pada batuan induk metamorf dan granit pada lingkungan morfologi pengangkatan. Endapan laterit terbentuk melalui proses lateritisasi yang berkaitan dengan bauksit dan nikel di Riau, Kalimantan dan Sulawesi. Sumber Titanium berasal dari batuan dasar metamorf dan granit. Sumberdaya Titanium plaser pantai di Jawa cukup besar, mendekati 50 juta ton dengan kandungan TiO berkisar dari 8,91% hingga 3,17%. Plaser pantai sepanjang garis pantai 2 selatan Jawa tampaknya menunjukkan konsistensi dari segi mineralogi dan jenis genesanya dimana cukup merata dalam kandungan TiO<sub>2</sub> Sumatera memperlihatkan sumber daya yang signifikan untuk endapan Titanium jenis laterit yaitu mencapai 107.800.859 ton dengan kadar TiO berkisar 0,5% hingga 15%. Sumberdaya 2 yang cukup menarik ditunjukkan di Pulau Bintan dan Riau dengan jumlah 19.243.757 ton jenis laterit dan kandungan TiO rata-rata sebesar 15%. Jumlah sumberdaya endapan jenis plaser 2 pantai di Sumatera jauh lebih rendah dibandingkan sumberdaya laterit. Sulawesi memiliki jenis laterit dan plaser pantai dengan sumberdaya yang

cukup besar dan kandungan TiO di Sulawesi Utara cukup signifikan, mencapai 31.400.000 ton dimana 2 kandungan rata-rata TiO mencapai 9,85 %. Dengan berdasarkan sumber daya dan teknologi pengolahan, endapan plaser pantai di Sumatera, Jawa dan Sulawesi dinilai berpotensi memiliki nilai ekonomi, namun sumberdaya yang ada tersebut memerlukan peningkatan status melalui penyelidikan rinci, terarah dan sistematis. Kebijakan pemerintah dan kepedulian lingkungan merupakan aspek penting dalam pengembangan komoditas Titanium di Indonesia.

## 2.2 Deskripsi Umum Pasir Kuarsa

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

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

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

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

**Tabel 2.1**  
Skala Wenworth

Nama Butir		Ukuran Butir (mm)	Sediment	Rock Type
Indonesia	Inggris			
Bongkah	<i>Boulder</i>	> 256	Gravel	<i>Rudites (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 (Mudrock)</i>
Lempung	<i>Clay</i>	< 1/256		

(Sumber: Udden, 1914, Wenworth 1922)

### 2.2.1 Proses Terbentuknya Pasir Kuarsa

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

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

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

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

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

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

## 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.

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

**Tabel 2.3.** 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	$\pm 1715^\circ\text{C}$
5	Bentuk Kristal	Hexagonal
6	Panas spesifik	0,185
7	Konduktifitas panas	$12 - 100^\circ\text{C}$

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

## 2.2.3 Kegunaan Pasir Kuarsa

Penggunaan Pasir Kuarsa sudah berkembang meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan. Sebagai bahan baku utama,

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

**Tabel 2.4** Nilai-nilai khas berat jenis untuk mineral-mineral tanah

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

(Sumber : [cithorues.blogspot.co.id](http://cithorues.blogspot.co.id))

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 Kuarsa 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 *polished plate glass* tetapi harganya mahal karena membutuhkan banyak waktu dan biaya dalam pemolesannya walau menggunakan mesin sekalipun setelah tahun 1959 ditemukan kaca prima dengan cara *float* proses dengan biaya paling rendah dari *polished plate glass*.

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

- Kaca Indoflot

Kaca indoflot dibuat dengan cara pengembangan cairan kaca diatas cairan logam. Sifat istimewa yang dimilikinya adalah Kedua permukaannya rata, sejajar sempurna dan bebas distorsi baik untuk banyangan langsung maupun dipantulkan, benda yang ada dibalik kaca akan terlihat terang dan jernih karena kaca ini bersifat transparansi dan transmitansi yang tinggi, Permukaan lebih berkilau dari pada *polished plate glass* karena dipoles dengan api, tebal kaca dimungkinkan sampai 19 mm dengan dimensi lebih besar sehingga memudahkan perencanaan kaca yang besar. Kaca indoflot sangat cocok untuk pemakaian sebagai berikut ialah seperti Arsitektur Interior dan eksterior rumah, perkantoran pusat perbelanjaan, lemari pamer dan ruang pamer (*etalase*), dinding kaca yang luas, mebel, aquarium dan sebagainya

- Kaca penasp ( kaca berpola /es)

Kaca penasp merupakan kaca warna yang dibuat dengan proses pengambangan. Warna kaca diperoleh dengan cara memasukan zat pewarna kedalam cairan kaca-kaca yang sedang diproses. Kaca penasp 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 kuarsa pada industri kaca dan gelas

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

(Sumber : Subari, 1998)

#### 2.2.4 Manfaat Pasir Kuarsa

Dalam kegiatan industri, penggunaan pasir kuarsa sudah berkembang meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan. Manfaat 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 (Anonim, 2011). Pasir kuarsa pada pembuatan semen berfungsi sebagai pelengkap kandungan silika untuk semen yang dihasilkan. Kandungan silika untuk pabrik semen berkisar 21,3%  $\text{SiO}_2$ . Apabila komposisi  $\text{SiO}_2$  belum tercapai ditambahkan pasir kuarsa. Pemakaian pasir kuarsa di Industri ini bervariasi tergantung kandungan silika bahan baku lainnya, biasanya berkisar antara 6 - 7 % (Anonim, 2010). Pada industri keramik, pasir kuarsa merupakan pembentuk badan keramik bersamadengan bahan baku lain, seperti kaolin, lempung, felspar, dan bahan pewarna. Pasir kuarsa ini umumnya pembentuk sifat glazur pada badan keramik, sehingga berbentuk licin dan mudah untuk dibersihkan. Selain itu, pasir kuarsa mempunyai sifat sebagai bahan pengurus yang dapat mempermudah proses pengeringan, pengontrolan, penyusutan, dan memberi kerangka pada badan keramik (Anonim, 2010). Proses akhir pengolahan pasir kuarsa menjadi gelas dan kaca, yaitu dengan jalan meleburkannya

bersama bahan-bahan lain seperti soda dan kapur dalam tungku peleburan. Sebagai bahan pembentuk gelas kontribusi silica ( $\text{SiO}_2$ ) sangat dominan. Unsur lain seperti soda ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) dimanfaatkan dalam proses pencairan, sedangkan kapur ( $\text{CaO}$  dan  $\text{MgO}$ ) berfungsi sebagai stabilisator ketika proses pencairan dan pembentukan kembali gelas dan kaca tersebut. Biasanya, pada saat pengolahan ditambahkan belerang untuk membantu pelunakan gelas ketika dicairkan. Untuk proses pembuatan gelas yang berkualitas tinggi perlu ditambahkan aluminium oksida ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) dan  $\text{B}_2\text{O}_3$  untuk menambah ketahanan gelas (Anonim, 2010). Pemanfaatan pasir kuarsa dalam industri pengecoran, karena memiliki titik leleh lebih tinggi dari logam. Fungsi pasir kuarsa di industri ini adalah sebagai pasir cetak dan *foundry*.

Kondisi pasir kuarsa untuk pasir cetak perlu kriteria khusus, seperti penyebaran dan kehalusan butir, bentuk butir, bulk density, base permeability dan titik mensinter, kadar lempung, tempering water, kuat tekan, kuat geser, dan permeabilitas. Pasir kuarsa pada industri bata tahan api dipakai untuk pembentuk konstruksi bata (Anonim, 2010). Pemakaian pasir kuarsa pada industri lainnya, yaitu sebagai bahan pengeras pada pengolahan karet, bahan pengisi (industri cat), bahan ampelas (industri gerinda), bahan penghilang karat (industri logam), bahan penyaring (industri penjernihan air), bahan baku dalam pembuatan ferro silicon

carbide, dan lainnya, seperti dalam industri microchip (elektronika) (Anonim, 2010).

## 2.3 Deskripsi Umum Kromium

### 2.3.1 Pengertian Kromium dan Penjelasan

Kromium adalah suatu unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Cr dan nomor atom 24. Ia adalah unsur pertama dalam golongan 6. Merupakan logam baja abu-abu yang keras yang mengkilat dan digunakan dalam paduan untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan terhadap korosi. Kromium ditemukan (1797) oleh kimiawan Perancis Nicolas-Louis Vauquelin dan diisolasi sebagai logam setahun kemudian; kromium dinamai berdasarkan senyawa warna-warninya tersebut. Warna hijau zamrud, serpentin, dan krom mika dan warna merah ruby adalah karena terdapatnya sejumlah kecil kromium. Nama kromium sendiri berasal dari Chromos Yunani, yang berarti "warna".



**Gambar 2.1** Kromium,  ${}_{24}\text{Cr}$

### 2.3.2 Sejarah Kromium.

Kromium ditemukan sebagai unsur setelah ia menarik perhatian dunia Barat dengan kristal mineral merahnya, krokoit (timbal(II) kromat), yang ditemukan pada tahun 1761 dan awalnya digunakan sebagai pigmen. Hampir semua kromium yang diekstraksi secara komersial berasal dari sumber tunggal, bijih kromit, yang merupakan besi kromium oksida ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ ). Kromit sekarang merupakan sumber utama kromium untuk pigmen.

Senjata yang ditemukan dalam lubang penguburan berasal dari Pasukan Terakota Dinasti Qin abad ke-3 SM di dekat Xi'an, China telah dianalisis oleh para arkeolog. Meskipun terkubur lebih dari 2.000 tahun, ujung perunggu kuno dari baut busur silang dan pedang yang ditemukan pada situs tersebut menunjukkan hanya sedikit korosi, mungkin karena perunggu sengaja disalut lapisan tipis kromium oksida. Namun, lapisan oksida bukan logam kromium atau lapisan krom seperti yang kita ketahui saat ini.

Mineral kromium sebagai pigmen menarik perhatian dunia Barat pada abad ke-18. Pada 26 Juli 1761, Johann Gottlob Lehmann menemukan mineral merah-jingga dalam tambang Beryozovskoye di Pegunungan Ural yang ia namakan *timbal merah Siberia*. Meskipun disalahtafsirkan sebagai senyawa timbal dengan komponen selenium dan besi, mineral ini sebetulnya adalah krokoit (*timbal kromat*) dengan rumus  $\text{PbCrO}_4$ .

Pada tahun 1770, Peter Simon Pallas mengunjungi situs yang sama seperti yang dikunjungi oleh Lehmann dan menemukan mineral timbal merah yang memiliki manfaat sebagai pigmen dalam cat. Penggunaan timbal merah Siberia sebagai pigmen cat kemudian berkembang pesat. Pigmen kuning cerah yang dibuat dari kromit juga menjadi populer.



**Gambar 2.2.** Warna merah pada rubi berasal dari komponen renk kromium.

Pada tahun 1797, Louis Nicolas Vauquelin menerima sampel bijih kromit. Ia membuat kromium trioksida ( $\text{CrO}_3$ ) dengan mencampur kromit dengan asam klorida. Pada tahun 1798, Vauquelin menemukan bahwa ia dapat mengisolasi logam kromium dengan memanaskan oksidanya dalam oven batubara, sehingga ia dianugerahi sebagai penemu kromium. Vauquelin juga mampu mendeteksi jejak kromium dalam batu permata berharga, seperti rubi atau zamrud.

Selama tahun 1880an, kromium digunakan terutama sebagai komponen cat dan dalam garam penyamakan kulit. Pada mulanya, kromit dari Rusia adalah sumber utama, tetapi pada tahun 1827, deposit kromit yang lebih besar ditemukan di dekat Baltimore, Amerika Serikat. Hal ini membuat Amerika Serikat sebagai produsen terbesar produk kromium sampai 1848 ketika deposit besar kromit ditemukan di dekat Bursa, Turki.

Kromium juga dikenal karena kilaunya ketika dipoles. Ia digunakan sebagai penyalut untuk melindungi dan mempercantik bagian-bagian mobil, perlengkapan perpipaan, bagian-bagian furnitur, dan banyak barang lainnya, biasanya melalui aplikasi penyepuhan elektrik. Awal kromium digunakan untuk penyepuhan elektrik terjadi pada tahun 1848, tetapi penggunaan ini menjadi semakin meluas dengan perkembangan proses yang telah ditingkatkan pada tahun 1924.

### **2.3.3 Kejadian, Penggunaan, dan Sifat Kromium**

Kromium adalah elemen yang relatif melimpah di kerak bumi; kromium dalam bentuk logam bebas tidak pernah ditemukan di alam. Kebanyakan bijih terdiri dari mineral kromit dengan formula ideal  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ . Bijih ini banyak tersebar di alam, yang biasanya terkontaminasi dengan oksigen, magnesium, aluminium, dan silika; kadar krom mereka bervariasi 42-56 persen. Salah satu kegunaan utama kromium dalam paduan besi, dimana logam murni kromium tidak diperlukan. Dengan demikian, kromit

sering direduksi dengan karbon dalam tungku, menghasilkan paduan ferrochromium, yang mengandung zat besi dan kromium dalam rasio atom sekitar 1 sampai 2.

Untuk mendapatkan kromium murni, kromit pertama dimurnikan dengan alkali cair dan oksigen, mengubah semua kromium ke kromat alkali, dan terakhir dilarutkan dalam air dan akhirnya diendapkan sebagai natrium dikromat,  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Dikromat tersebut kemudian direduksi dengan karbon untuk kromium sesquioxide,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , dan oksida akan direduksi dengan aluminium untuk memberikan logam kromium.

Kromium ditambahkan ke besi dan nikel dalam bentuk ferrochromium untuk menghasilkan paduan khusus yang ditandai dengan resistensi yang tinggi terhadap korosi dan oksidasi. Digunakan dalam jumlah kecil, kromium dapat memperkeras baja. Baja tahan karat adalah paduan kromium dan besi di mana kandungan kromium bervariasi dari 10 sampai 26 persen. Paduan kromium digunakan untuk membuat produk seperti tabung minyak, mobil trim, dan sendok garpu. Kromit digunakan sebagai refraktori dan sebagai bahan baku untuk produksi bahan kimia krom.

Penggunaan utama kromium adalah sebagai campuran pada baja tahan karat, sebagai pelapis krom dan keramik logam. Selain itu kromium juga digunakan untuk memberikan ketahanan terhadap korosi dan memberi lapisan mengkilap.

Senyawa krom mempunyai penggunaan berbeda yaitu sebagai berikut:

- $\text{CrF}_3$ , digunakan dalam industri percetakan, pencelupan
- $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , digunakan sebagai pigmen hijau (pewarna) pada cat, campuran aspal, dan bahan keramik
- $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ , digunakan sebagai pigmen hijau di cat, keramik, glasir, pernis, tinta, dan pelapisan krom
- $\text{CrB}$ , merupakan senyawa yang tahan api sehingga digunakan sebagai konduktor listrik suhu tinggi
- $\text{CrO}_2$ , digunakan untuk pita magnetik (pita "kromium")
- $\text{Cr}(\text{CO})_6$ , digunakan sebagai katalis, zat aditif bensin

Kromium merupakan logam putih, keras, berkilau, dan rapuh dan sangat tahan terhadap reagen korosif biasa; resistensi ini sangat berguna untuk digunakan secara luas sebagai lapisan pelindung. Pada suhu tinggi kromium bersatu langsung dengan halogen atau dengan sulfur, silikon, boron, nitrogen, karbon, atau oksigen. (Untuk tambahan pemurnian logam kromium dan produksinya.)

Kromium alami terdiri dari campuran empat isotop stabil: chromium-52 (83,76 persen), chromium-53 (9,55 persen), chromium-50 (4,31 persen), dan kromium-54 (2,38 persen). Kromium merupakan logam paramagnetik (lemah tertarik magnet). Kromium ada dalam dua bentuk: tubuh berpusat kubik (alpha) dan heksagonal-padat (beta). Pada suhu kamar, kromium perlahan larut dalam klorida dan asam sulfat encer. Oksidator tertentu

menghasilkan lapisan oksida aktif tipis pada logam, rendering pasif kromium juga digunakan untuk mencairkan asam mineral, seperti sulfat, nitrat, atau aqua regia dingin. Pada suhu biasa logam kromium tidak menunjukkan reaksi terhadap air laut atau basah atau udara kering.

Produsen utama kromium termasuk Afrika Selatan, India, Kazakhstan, dan Turki.

#### **2.3.4. Pengaruh Penambahan Unsur Cr Terhadap Kekuatan Tarik Besi Cor Kelabu FC20.**

Besi cor kelabu merupakan paduan Fe-C seperti halnya baja. Material ini merupakan salah satu material teknik yang banyak digunakan. Hal ini disebabkan oleh kemudahan proses pembuatan, mampu dibuat secara massal dan biaya proses yang kompetitif dan lain-lain. Meskipun banyak menawarkan keuntungan, tetapi terdapat beberapa kekurangan yaitu sifat mekaniknya tidak setinggi baja. Krom berfungsi penstabil karbida. Elemen-elemen ini meningkatkan kecenderungan dari coran untuk chill, dan membentuk karbida bebas. Unsur-unsur ini meningkatkan kekuatan coran kelabu 3 sampai 4 persen tiap penambahan 0.1 persen. Gambar 2.3. menunjukkan efek paduan terhadap peningkatan kekuatan tarik. Unsur-unsur ini juga meningkatkan kekerasan a) dengan mengurangi kecenderungan pembentukan *ferrit* bebas, b) dengan memperhalus *perlite* dan c) dengan pembentukan karbida bebas.

	Mo	Cr	V	Ni	Cu	Mn
Up to approximately this % of:	10	0.5-10	0.35	30	1.5	0.5-10
Approximate % increase in tensile strength for each 1% alloy	40-45	30-20	30-80	5-10	8-10	0-10

Sumber : Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin FT-UNDIP

**Gambar 2.3.** Menunjukkan efek paduan terhadap peningkatan kekuatan Tarik

Gambar 2.3. Membahas tentang besi yang mengandung krom diatas sekitar 0.3 persen tidak segera menjadi *ferritik* ketika dianil. Speredisasi *perlit* akan terjadi dan kekuatan tarik dapat turun sekitar 10 persen sementara tegangan putus transversal dan defleksi dapat naik. Penambahan krom sampai sekitar 0.5 persen akan sangat meningkatkan kekuatan tarik. Namun demikian, pada bagian paling tebal, penambahan krom dapat menjadikannya sebagai pusat segregasi karbida dengan fosfor diatas 0.15 persen. Hal ini dapat menjadi tidak berarti dimana hanya dibutuhkan pemesinan permukaan, tetapi dapat menciptakan kesulitan jika penggergajian atau miling dalam dibutuhkan. Penambahan krom kadang dilakukan, tetapi elemen ini sangat berpotensi untuk membentuk karbida, dan kehadiran karbida bebas pada struktur awal sangat meningkatkan resiko retak pada bagian sulit selam *quencing*.

Penambahan krom meningkatkan stabilitas *perlit* dan akan meningkatkan kekuatan matriks. Namun demikian, penggunaannya tidak selamanya

menguntungkan dan pada besi karbon yang lebih rendah (di bawah 3.3 %) dapat meningkatkan kemungkinan yang besar untuk terjadinya keretakan karena kejutan termal dan menurunkan konduktivitas termal. Penambahan krom seperti ini akan sangat bernilai dalam meningkatkan kekuatan mekanik pada besi karbon tinggi (3.4 % karbon total atau lebih). Penambahan krom sampai 1 %. Krom menaikkan kandungan karbon dari besi-karbon eutetik sekitar 0.06 persen tiap 1 persen tambahan krom, sampai 9 persen krom, dan meningkatkan titik leleh sekitar  $1-1.5^{\circ}\text{C}$  untuk tiap tambahan 1 persen krom.

Krom memiliki kecenderungan yang besar untuk membentuk karbida bebas, khususnya jika berkonjungsi dengan fosfida eutetik. Krom menaikkan temperatur transformasi ke  $\gamma$  dan menaikkan *hardenability* dengan menurunkan laju pendinginan kritis. Tanpa kehadiran *mottle*, krom menaikkan kekuatan tarik sekitar 3-4 %, dan kekerasan sekitar 5 - 7 titik Brinell untuk tambahan tiap 0.1 % krom. Krom sendiri sangat berharga dalam jumlah sampai 0.5 % dalam mencegah pembentukan *ferrit* bebas pada bagian kritis dimana, terdapat pada kondisi keausan *sliding* yang sedikit terlubrikasi, ketidakhadiran *ferrit* bebas adalah penting.

Krom kadang - kadang digunakan dalam silinder blok automobile berfosfor rendah dimana struktur *perlitik* penuh diinginkan dan besi harus dapat dimesin. Unsur ini juga sangat meningkatkan kestabilan perlit terhadap panas, dan dalam jumlah sampai 1 %, tergantung pada bagian, dapat menghasilkan besi

yang kuat dan padat dengan ketahanan untuk tumbuh oleh perusakan perlit pada temperatur dari 450 sampai 650<sup>0</sup> C.

*Machinability* dari besi akan turun jika krom meningkat atau kandungan karbida meningkat, baik sebagai hasil ketebalan bagian ataupun kehadiran fosfor. Kehadiran krom dalam jumlah yang kecil saja (0.2 % sampai 0.3 %) akan sangat meningkatkan kestabilan *perlit*, dan akibatnya waktu *annealing* yang dibutuhkan lebih lama.

Krom meningkatkan temperatur kritis sekitar 40<sup>0</sup>C untuk tiap penambahan 1 %. Tambahan krom dari 0.2 sampai 0.7 persen, dalam hubungannya dengan peningkatan jumlah silikon, diperlukan untuk menjaga coran kelabu, juga telah digunakan, salah satunya adalah *camshaft*, dan hidung kekerasan melebihi 600 DPN yang telah didapatkan pada 0.8 mm dari permukaan, turun menjadi 465 pada jarak 5.6 mm dari hidung. Krom menaikkan temperature transformasi  $\alpha$  ke  $\gamma$  dan menaikkan *hardenability* dengan menurunkan laju pendinginan kritis dan mengerakkan hidung ke kanan.

### 2.3.5. 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

## **2.4 Sumber Daya Mineral**

### **2.4.1. Pengertian dan Klasifikasi Sumber Daya**

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

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

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

Sumber daya bahan galian adalah suatu yang menggambarkan besaran atau banyaknya endapan bahan galian yang mungkin bernilai ekonomis dan hanya berdasarkan kriteria geologi saja (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.

b) Sumber daya mineral hipotetik (*hypothetical mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan perkiraan pada tahap survei tinjau.

c) Sumber daya mineral tereka (*inferred mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap prospeksi.

- d) Sumber daya mineral terunjuk (*indicated mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap eksplorasi umum.
- e) Sumber daya mineral terukur (*measured mineral resource*) adalah sumber daya mineral yang kuantitas dan kualitasnya diperoleh berdasarkan hasil tahap eksplorasi rinci.

## 2.5 Perhitungan Volume

Berdasarkan Modul Diklat Perencanaan Tambang Terbuka ( Dudi N. Usman,2004) ada banyak cara untuk menghitung volume bahan galian, salah satunya adalah dengan cara potongan melintang rata-rata. Cara ini digunakan bila S1 dan S2 merupakan dua buah luas penampang yang berjarak L, maka volume yang dibatasi oleh kedua penampang tersebut dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

V = Volume

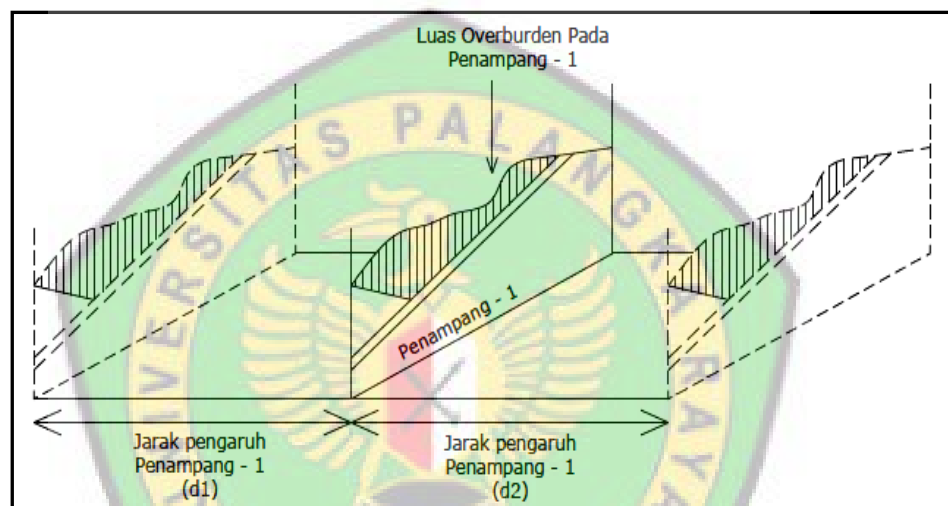
S1 = Penampang 1

S2 = Penampang 2

L = Jarak antar penampang

### 2.5.1 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 2.4** Perhitungan volume menggunakan satu penampang

Rumus perhitungan volume dengan menggunakan satu penampang adalah:

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

dimana :

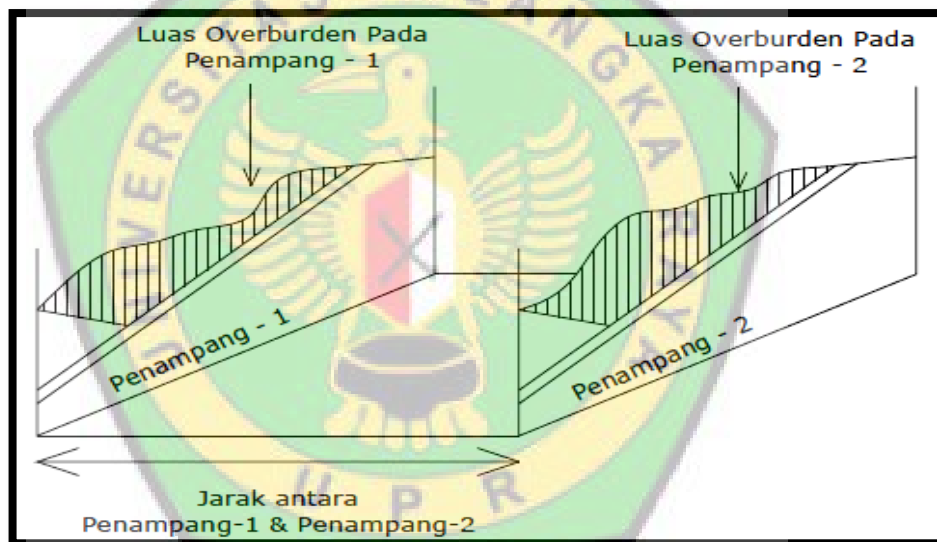
A = luas *overburden*

d1 = jarak pengaruh penampang kearah 1

d2 = jarak pengaruh penampang kearah 2

### 2.5.2 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*.

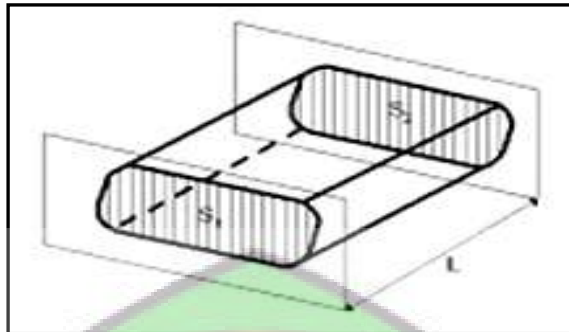


(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.5** Perhitungan volume menggunakan dua penampang

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

**a. Rumus Mean Area**



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.6** Perhitungan menggunakan rumus mean Area

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

Dimana :

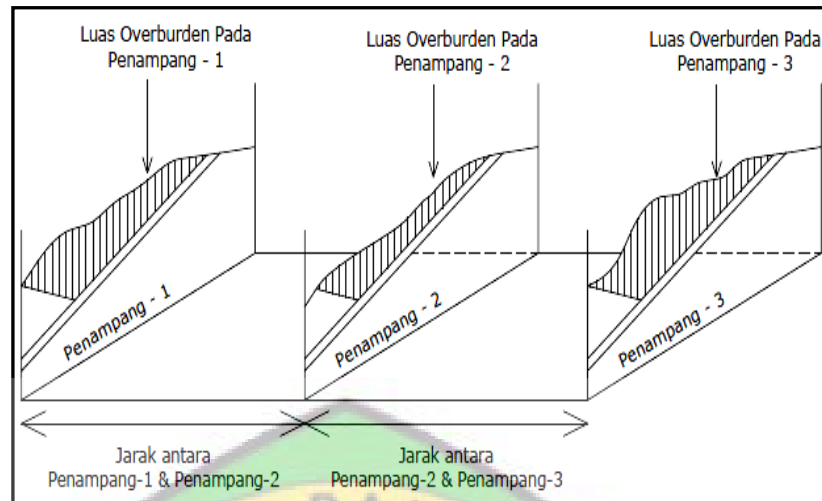
S1,S2 = luas penampang endapan

L = jarak antar penampang

V = volume cadangan

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

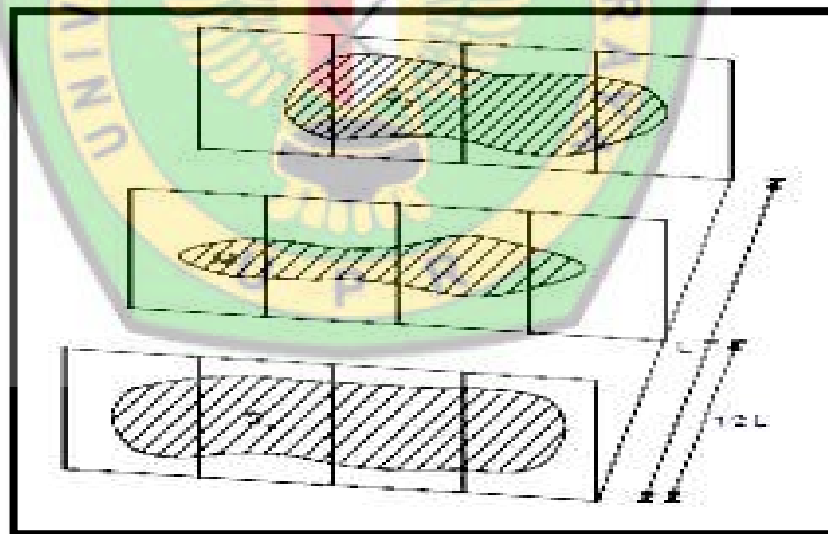
Metode 3 (tiga) penampang ini digunakan jika diketahui adanya variasi (kontras) pada areal di antara 2 (dua) penampang, maka perlu ditambahkan penampang antara untuk mereduksi kesalahan. Perhitungan menggunakan rumus prismoida.



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.7** Perhitungan volume menggunakan tiga penampang

Rumus prismoida sebagai berikut:



(Sumber : Dudi N. Usman,2004)

**Gambar 2.8** 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 X – Ray Fluorosecence (XRF)

### 2.6.1. Pengertian XRF

X- Ray Fluorosecence (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 menganalisis jenis unsur yang terkandung g dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan.

### 2.6.2. Kelebihan dan Kelemahan XRF

1. Keunggulan XRF :

- a) Mudah digunakan dan Sample dapat berupa padat, bubuk (butiran) dan cairan

- b) Tidak merusak sample (Non Destructive Test), sample utuh dan analisa dapat dilakukan berulang-ulang
- c) Banyak unsur dapat dianalisa sekaligus (Na- U)
- d) Konsentrasi dari ppm hingga kadar dalam %
- e) Hasil keluar dalam beberapa detik (hingga beberapa menit, tergantung aplikasi)
- f) Menjadi metoda analisa unsur standar dengan banyaknya metoda analisa ISO dan ASTM yang mengacu pada analisa XRF

2. Kelemahan dari metode XRF :

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

## 2.7 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*.

## 2.8 Metode sampling

### 2.8.1 Metode Pemboran

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

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

## 1. Alat dan Bahan

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

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 :
  - a) Menyiapkan masing-masing bagian yang diperlukan, meliputi mata bor (*auger*), batang bor (*rod string*), batang pemutar dan *T-stick*, serta kunci pipa.
  - b) Menyambungkan secara berurutan *T-stick* & *auger*, lalu kencangkan sambungan - sambungan dengan menggunakan kunci pipa. Membuat lubang awal sedalam kira - kira 20 cm menggunakan sekop.
3. Alat bor diletakan pada lubang awal yang telah dibuat, lalu rangkaian pemboran diputar, sambil ditekan ke dasar permukaan tanah.

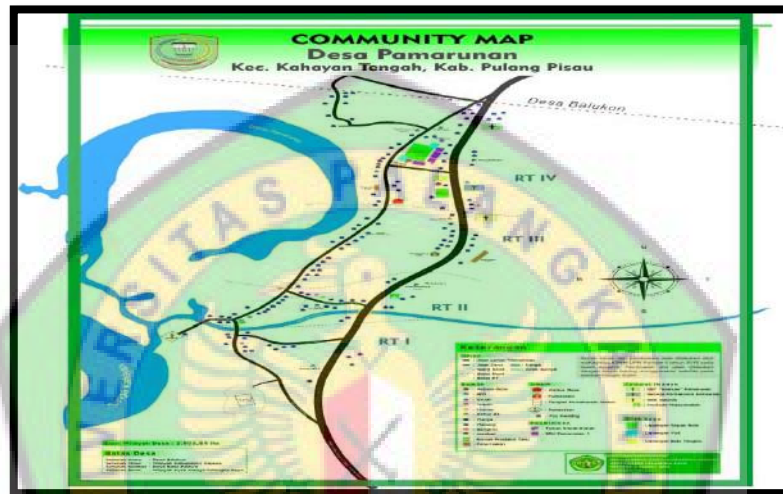
4. Pemutaran dan penekanan rangkaian pemboran dilakukan hingga mata bor (*auger*) masuk 25 cm atau telah terisi penuh.
5. Setelah auger terisi penuh, rangkaian pemboran diangkat kepermukaan, tanah / pasir yang tertahan didalam auger dikeluarkan, lalu letakkan diatas kantong plastik yang telah disediakan dan diberi label kedalamannya kemudian dideskripsikan.
6. 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.
7. Tanah / Pasir yang diperoleh pada setiap kemajuan pemboran (tiap 25 cm kedalaman) dideskripsi, hasilnya ditulis pada lembar deskripsi,serta dibuat kolom litologinya.
8. 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 dan Kesampaian Daerah.



(Sumber : Input Data (primer) Desa Pamarunan).

**Gambar 3.1.** Peta Wilayah Desa Pamarunan.

Desa Pamarunan secara geografis terletak pada  $113^{\circ}56'55.3''$  Bujur Timur dan  $1^{\circ}56'56.8''$  Lintang Selatan, dengan luas wilayah 3.902,89 Ha dengan topografi terdiri dari tanah datar dan berbukit dengan kemiringan kurang dari 40% Seperti yang di tunjukkan pada peta geologi regional lembar Palangkaraya. Lokasi penelitian yang saya teliti berada di jalan lingkar luar tepatnya di jalan Trans Palangkaraya - Kuala Kurun, Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Merupakan daerah yang relatif cukup mudah dijangkau, dari Palangka Raya menuju lokasi penyelidikan yang berjarak kurang lebih 36.9 Km bisa ditempuh dengan

waktu tempuh kurang lebih 48 menit dengan menggunakan kendaraan bermotor dapat dilihat pada **Gambar 3.2.**



(Sumber ; Google Maps).

**Gambar 3.2.** Jarak Tempuh Menuju Tempat Penelitian Menggunakan Kendaraan Bermotor.

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 150 m x 100 m tersebut dapat dimanfaatkan menjadi suatu bahan galian yang memiliki nilai Dapat Dilihat Pada **Gambar 3.2.**



(Sumber : Foto Dokumentasi Pada Tanggal 24 Agustus 2018).

**Gambar 3.3.** Karakteristik Lokasi Penelitian Di Desa Pamarunan.

### 3.1.2 Keadaan Iklim dan Curah Hujan

Karakteristik iklim Kabupaten Pulang Pisau Kecamatan Kahayan Tengah, Desa Pamarunan Provinsi Kalimantan Tengah adalah termasuk daerah beriklim tropis dan lembab, dengan temperature berkisar antara 22,0 °C – 34,7 °C, sedangkan kelembaban udara berkisar antara 43,0% – 99,0 %. dapat dilihat pada **Tabel 3.1** berikut:

**Tabel 3.1.** Rata-rata Curah Hujan tahun 2018

Bulan	Palangka Raya	Hari hujan/Bulan
	Curah hujan (mm)	
Januari	340	17
Februari	290	13
Maret	334	17
April	274	15
Mei	335	11
Juni	180	10
Juli	116	9
Agustus	146	10
September	111	7
Oktober	229	12
November	360	17
Desember	318	17

( Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika Palangka Raya 2017)

### 3.1.3. Sosial Kependudukan.

Mata pencaharian utama penduduk sebagian besar adalah bertani menetap dan berpindah-pindah, menyadap karet, berdagang, penambang bahan galian pasir kuarsa, pegawai negeri, dan lain-lain. Jumlah penduduk di Desa Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah berdasarkan rekapitulasi data kepala keluarga RT.IV bulan September 2018 di dapat Laki-laki berjumlah 51 ; Perempuan berjumlah 54, total 105 penduduk setempat.

## 3.2 Kondisi Geologi

### 3.2.1 Kondisi Geologi Regional

#### 1) Fisiografi Regional

Geologi Kabupaten Pulang Pisau 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 *plistosen* 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 bewarna

putih - kelabu, dengan beberapa tempat yang berbeda dapat dilihat Batupasir kompak berwarna coklat kehitaman (tanah urug) 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.

### 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 Handphone
4. Alat tulis
5. Laptop
6. *Hand Auger Drilling*
7. Parang
8. Ayakan



### 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 jenis hand auger yang berbentuk tabung 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 komposisi kimia 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 hand auger dengan mata bor yang dibuat khusus berbentuk tabung agar dapat mengangkat sampel pasir ke permukaan. Pengeboran dilakukan pada rentang kedalaman per 25 cm sampai batas kedalaman maksimum 2 meter. Sehingga setiap pengeboran pada per 25 cm, maka *cating* sampel yang terangkat ke permukaan di simpan di dalam plastik sampel untuk dilakukan uji laboratorium, untuk diamati unsur kimia yang terkandung didalamnya.

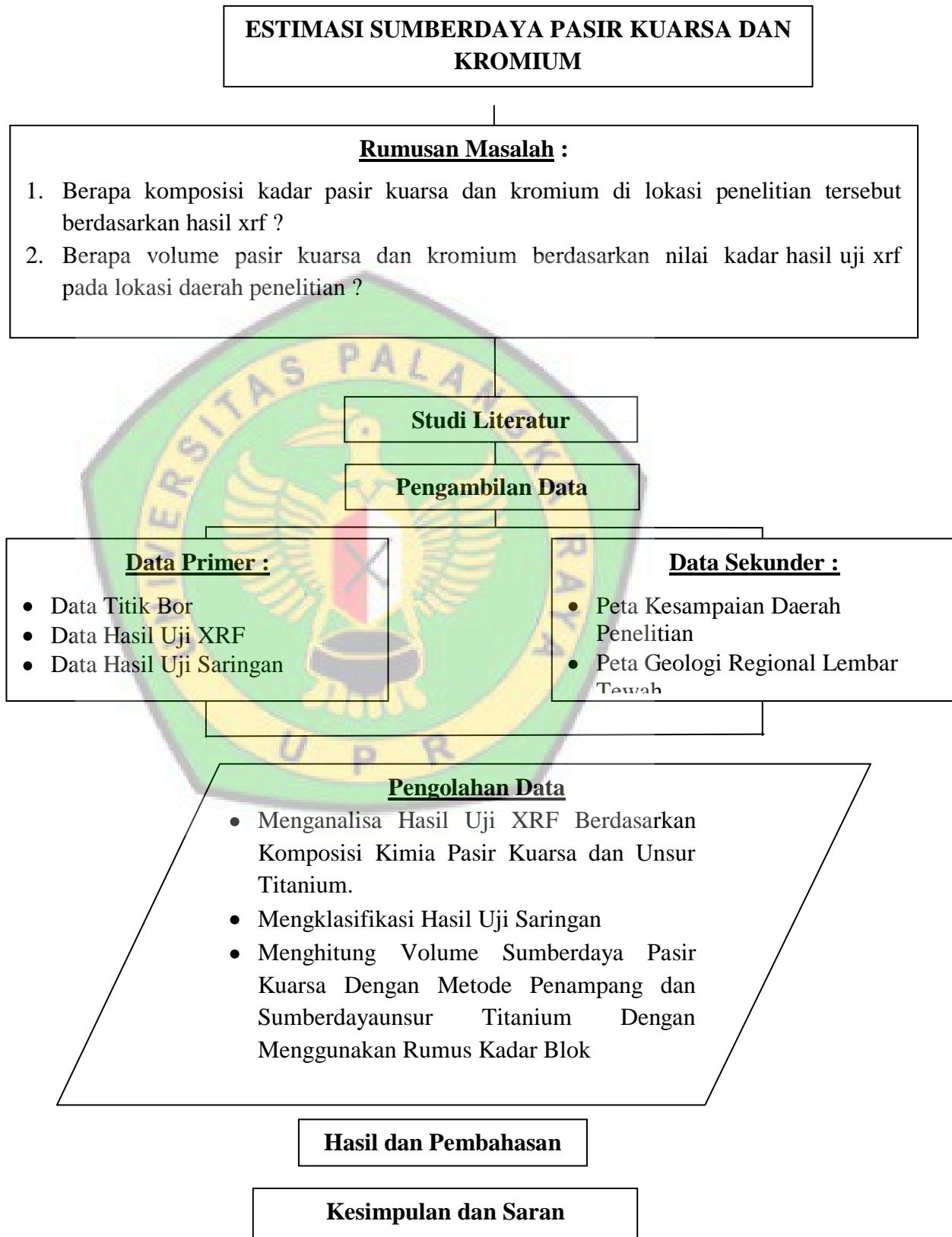
Dari rumusan-rumusan yang telah didapat kemudian dilakukan analisa untuk menemukan jawaban atas pertanyaan perihal rumusan dan hal-hal yang diperoleh dalam penelitian,

d) Kesimpulan

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



### 3.5.3. Bagan Alir Penelitian.





## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### 4.1.1. Tahapan Survei Di Lokasi Penelitian



Gambar 4.1. Survei dan Penentuan Titik Pengambilan Sampel



Gambar 4.2. Pengambilan Titik Koordinat Tiap Sampel

Dalam Menentukan Lokasi Penelitian, dilakukan Survei dengan meninjau lokasi yang akan diteliti. Setelah menemukan lokasi yang cocok untuk penelitian, dilakukan penandaan lokasi tempat Penelitian menggunakan GPS. Setelah dilakukan Penandaan lokasi Penelitian Catat atau foto koordinat yang ada pada GPS. Selanjutnya dilakukan Pengambilan Sampel di Tiap Titik yang sudah ditandai Menggunakan GPS.

### 1. Sampling Endapan Pasir Di lokasi Penelitian.



Gambar 4.3. Pengambilan Sampel



Gambar 4.4. Sampel Pasir Lokasi Penelitian

Untuk mengetahui komposisi unsur kimia pasir kuarsa (Si) dan Kromium (Cr) pada endapan pasir 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 pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Hasil uji lab menggunakan metode X-Ray Fluorescence

Unsur Kimia	Persentase Unsur Kimia Pada Setiap Titik Pengeboran (%)									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	Rata-Rata
Si	69.10	66.00	90.50	67.00	82.50	68.10	78.00	81.80	71.90	74.99
P	0.00	0.00	1.80	1.10	0.00	1.40	0.00	1.90	1.30	0.83
Ca	0.83	0.83	1.20	0.78	1.20	0.90	0.93	1.20	0.85	0.98
Ti	11.60	13.10	5.36	12.30	12.30	12.30	9.79	13.00	11.40	11.24
V	0.19	0.02	0.10	0.23	0.23	0.21	0.15	0.18	0.190	0.17
Cr	0.050	0.13	0.00	0.05	0.10	0.060	0.077	0.070	0.060	0.07
Fe	1.68	1.72	0.72	1.55	1.34	1.40	1.34	1.42	1.18	1.37
Ni	0.060	0.04	0.030	0.047	0.00	0.05	0.00	0.05	0.05	0.04
Cu	0.11	0.10	0.140	0.11	0.17	0.11	0.12	0.14	0.12	0.12
Al	14.70	16.10	0.00	16.60	0.00	14.00	9.60	0.00	12.00	9.22
K	0.00	0.30	0.00	0.30	0.00	0.22	0.00	0.00	0.18	0.11
Zr	1.40	1.5	0.00	0.00	2.1	1.50	0.00	0	1.20	0.86
Yb	0.00	0.1	0.10	0.00	0	0	0	0.2	0.00	0.04
Sc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eu	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ket : Di beri warna dalam unsur dalam pembahasan.

Sumber : Laboratorium Sentral Universitas Negeri Malang, 2017.

Tabel 4.1 ini memperlihatkan bahwa :

Unsur kimiawi yang paling mendominasi, meliputi Si dengan rata-rata kadar sebesar 74,99 % dan Ti dengan kadar rata - rata 11,24%, kemudian Al dengan kadar rata - rata 9,22 %, Fe dengan kadar rata - rata 1,37 %, Ca dengan kadar rata - rata 0.98%, Zr dengan kadar rata - rata 0.86 % , P dengan kadar rata - rata 0.83 %, V dengan kadar rata – rata 0.17 %, Cu dengan kadar rata - rata 0.12 %, K dengan kadar rata - rata 0.11 %, Ni dan Yb memiliki kadar rata – rata yang sama sebesar 0.04 %, selain itu hanya terdapat kurang dari 0.001%.

#### 4.1.2. Klasifikasi Jenis Butir Endapan Pasir Kuarsa Pada Area Penelitian

Untuk mengetahui klasifikasi pasir pada area penelitian, dilakukan analisis seringan di Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya terhadap 3 sampel uji yang didapatkan dari 3 titik pada area penelitian dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 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 yang ada dilakukan uji ayakan untuk kemudian dilakukan analisa seringan berdasarkan hasil uji ayakan pada setiap sampel. Dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.6 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 table berikut:

**Tabel 4.2.** Klasifikasi jenis butir endapan pasir berdasarkan analisa saringan ada area penelitian dari 9 titik sampel.

<b>SUMBERDAYA PASIR KUARSA</b>					
<b>Sampel</b>	<b>Pasir Sangat Kasar (%)</b>	<b>Pasir Kasar (%)</b>	<b>Pasir Sedang (%)</b>	<b>Pasir Halus (%)</b>	<b>Pasir Sangat Halus (%)</b>
D 1	5,2	22,2	29,1	42,2	1,2
D 2	6,8	21,2	25	41	6
D 3	1,4	10,2	35,8	49	3,6
D 4	1,4	20,2	38,2	36,6	3,6
D 5	1,4	28,2	33,6	31,4	5,4
D 6	1	34,88	19,52	39,6	5
D 7	12,2	29,4	26,6	19	12,8
D 8	6,6	26,4	20,8	41,28	4,86
D 9	2,2	38,68	21,72	35,8	1,6
<b>Rata-rata</b>	<b>4,24</b>	<b>35,7</b>	<b>27,8</b>	<b>37,32</b>	<b>4,89</b>

#### **4.1.3. Kadar Pasir Kuarsa dan Titanium Yang Terdapat di Lokasi Penelitian**

Dilakukan pengolahan data unsur kimia menggunakan software yang tersedia pada alat X-Ray Fluorescence (XRF). Adapun hasil pengolahan data unsur kimia menggunakan software yang tersedia pada alat X-Ray Fluorescence (XRF) dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.3** Hasil Uji Laboratorium Menggunakan Metode X-Ray Fluorescence

Kode Sampel	Persentase Kadar (%)	
	Pasir Kuarsa (SiO <sub>2</sub> )	Kromium (Cr)
D 1	69,1	0,05
D 2	66,0	0,13
D 3	90,5	-
D 4	67,0	0,05
D 5	82,5	0,10
D 6	68,1	0,06
D 7	78,0	0,07
D 8	81,8	0,07
D 9	71,9	0,06

#### 4.1.4. Perhitungan Volume Endapan Pasir Pada Area Penelitian

Berdasarkan hasil kegiatan eksplorasi yang dilakukan pada area penelitian, untuk mengetahui volume sumberdaya endapan pasir pada daerah penelitian dilakukan perhitungan dengan metode potongan melintang (cross section). Jarak antar penampang pada area penelitian adalah 50 m.

Adapun data hasil perhitungan volume endapan pasir kuarsa pada area penelitian yang dihitung dengan menggunakan metode penampang dapat dilihat pada tabel 4.4

**Tabel 4.4** Perhitungan Volume Menggunakan Metode Penampang

Penampang	Kode Titik Pemboran	Luas Penampang (m <sup>2</sup> )	Jarak Penampang (m)	Volume (m <sup>3</sup> )
Penampang 1 (S1)	D 1	189,667	50	9.441,675
	D 2			
	D 3			
Penampang 2 (S2)	D 4	188,000	50	9.383,325
	D 5			
	D 6			
Penampang 3 (S3)	D 7	187,333	50	9.383,325
	D 8			
	D 9			
<b>TOTAL VOLUME =</b>				<b>18.825</b>

Berdasarkan data luas dan jarak antar penampang pada tabel diatas, maka dapat dilakukan contoh perhitungan volume sumberdaya pasir kuarsa dengan menggunakan rumus mean area seperti berikut ini :

Perhitungan :

$$V1 = 50 \frac{(LP1 + LP2)}{2} = m^3$$

$$V1 = 50 \frac{(189,667 + 188,000)}{2}$$

$$V1 = 50 \text{ m} \times 188,8335 \text{ m}^2$$

$$V1 = 9.441,675 \text{ m}^3$$

$$V2 = 50 \frac{(LP2 + LP3)}{2} = m^3$$

$$V2 = 50 \frac{(188,000 + 187,333)}{2}$$

$$V2 = 50 \text{ m} \times 187,6665 \text{ m}^2$$

$$V2 = 9.383,325 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2$$

$$= 9.441,675 + 9.383,325$$

$$V_{\text{total}} = \mathbf{18.825 \text{ m}^3}$$

$$\text{Volume total} = V_1 + V_2$$

$$= 9.291,675 + 9.316,675$$

$$= 18.825 \text{ m}^3$$

Volume sumberdaya pasir kuarsa dikalikan berat jenis pasir kuarsa yaitu 2,65 (Kuarsa Standar Nasional Indonesia). Adapun proses perhitungannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Tonase (T)

Perhitungan :

$$T = V \times B_j$$

$$= 18.825 \times 2,65$$

$$= 49.886.625 \text{ ton}$$

Dari perhitungan di atas sumberdaya pasir kuarsa yang terdapat pada daerah penelitian adalah 49.886.625 ton.

Berdasarkan data kadar Cr titik bor dan jumlah kadar titik bor pada penampang pada tabel diatas, maka dapat dilakukan contoh perhitungan kadar rata-rata penampang dengan menggunakan rumus seperti berikut ini :

1. Kadar Rata-Rata Penampang 1 ( $G_1$ )

Perhitungan :

$$G_1 = \frac{G_1 + G_2 + G_3}{n}$$

$$= \frac{0,05 + 0,13 + 0,00}{3}$$

$$= 0,06 \%$$

$$G_2 = \frac{G_4 + G_5 + G_6}{n}$$

$$= \frac{0,05 + 0,10 + 0,06}{3}$$

$$= 0,07 \%$$

$$G_3 = \frac{G_7 + G_8 + G_9}{n}$$

$$= \frac{0,07 + 0,07 + 0,06}{3}$$

$$= 0,06 \%$$



Adapun data hasil perhitungan volume sumberdaya kromium pada area penelitian yang dihitung dengan menggunakan rumus kadar blok dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Perhitungan Volume Menggunakan Rumus Kadar Blok

Penampang	Kode Titik Pemboran	Luas Penampang (m <sup>2</sup> )	Kadar Rata-Rata Penampang (%)	Volume (m <sup>3</sup> )
Penampang 1 (S1)	D 1	189,667	0,06	0,064
	D 2			
	D 3			
Penampang 2 (S2)	D 4	188,000	0,07	0,060
	D 5			
	D 6			
Penampang 3 (S3)	D 7	187,333	0,06	0,060
	D 8			
	D 9			
<b>TOTAL VOLUME =</b>				<b>0,124</b>

Berdasarkan data luas penampang dan kadar rata-rata penampang pada tabel diatas, maka dapat dilakukan contoh perhitungan volume sumberdaya kromium dengan menggunakan rumus kadar blok seperti berikut ini :

1. Kadar Blok 1 (GB<sub>1</sub>)

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 G \text{ Blok 1 (S1-S2)} &= \frac{(S1 \times G1) + (S2 \times G2)}{S1 + S2} \\
 &= \frac{(189,667 \times 0,06) + (188,000 \times 0,07)}{189,667 + 188,000} \\
 &= \frac{11,380 + 13,160}{377,667} \\
 &= 0,064 \text{m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(188,000 \times 0,07) + (187,333 \times 0,06)}{188,000 + 187,333} \\
 &= \frac{11,380 + 11,239}{375,333} \\
 &= 0,060 \text{m}^3
 \end{aligned}$$

$$\text{Volume blok total} = \text{VB}_1 + \text{VB}_2$$

$$= 0,064 + 0,060$$

$$= 0,124 \text{ m}^3$$

Volume sumberdaya kromium dikalikan berat jenis kromium yaitu 7.20 kromium Standar Nasional Indonesia). Adapun proses perhitungannya adalah sebagai berikut :

#### 1. Tonase (T)

Perhitungan :

$$T = V \times \text{Bj}$$

$$= 0,124 \times 7,20$$

$$= 0,8928 \text{ ton}$$

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1. Survei Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil survei lokasi penelitian, lokasi penelitian tersebut merupakan lahan bekas tambang pasir masyarakat dan masih ada aktivitas penambangan pasir. Untuk pengambilan sampel hasil peninjauan lokasi di gunakan metode sumur uji. Karena keadaan di lapangan memungkinkan untuk diterapkan metode sumur uji karena ada bekas

galian dengan kedalaman rata-rata  $\pm 2$  meter. Dalam pengambilan sampel dilapangan digunakan cangkul, sekrop dan plastic sampel, serta di setiap titik pengambilan sampel dilakukan penandaan lokasi atau pengambilan titik koordinat menggunakan GPS.

Pada umumnya sumur uji dibuat dengan besar lubang bukaan 3-5 m dengan kedalaman bervariasi sesuai dengan tujuan pembuatan sumur uji. Pada endapan lateritic atau residual, kedalaman sumur uji dapat mencapai 30 m atau sampai menembus batuan dasar.

Dalam pembuatan sumur uji tersebut dapat diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketebalan horizontal B (Zona laterit/residual)
2. Ketinggian muka air tanah
3. Kemungkinan munculnya gas-gas berbahaya ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ), kekuatan dinding lubang, dan kekerasan batuan dasar.

Untuk jumlah titik pengambilan sampel ada 9 (sembilan) yaitu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 dan D9 karena cukup mewakili pengambilan sampel pasir dengan luas lahan yang teliti  $\pm 1000 \text{ m}^2$ .

#### **4.2.2. Klasifikasi Jenis Pasir Berdasarkan Hasil Laboratorium Dan Analisa Saringan**

### **A. Berdasarkan Komposisi Unsur Kimia pada Endapan Pasir**

Berdasarkan hasil data uji laboratorium dengan menggunakan metode X-Ray Fluorescence (XRF) unsur kimia yang terdapat pada daerah penelitian terdiri dari 9 unsur kimia. Unsur kimia yang terdapat pada daerah penelitian tersebut terdiri dari Silika (Si), Kalsium (Ca), Titanium (Ti), Vanadium (V), Besi (Fe), Nikel (Ni), Tembaga (Cu), Posfor (P). kadar unsur kimia tertinggi atau yang terbanyak di daerah penelitian adalah kadar dari unsur Silika (Si) dengan presentasi yang terdapat pada sampel (D1 69,1%), sampel (D2 66,0%) dan sampel (D3 90,5%).

Serta kadar unsur kimia yang terendah atau yang paling sedikit yang terdapat di daerah penelitian adalah kadar dari unsur Vanadium (V) dan Interbium (Yb) dengan presentase adalah 0,03%.

### **B. Berdasarkan Hasil Analisa Saringan**

Berdasarkan hasil analisa saringan yang terdapat pada tabel 4.3 sampai pada tabel 4.11, berdasarkan Skala *Wenworth* maka klasifikasi jenis pasir pada daerah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sampel D 1 terdapat 5,2% pasir sangat kasar, 22,2% pasir kasar, 29,1% pasir sedang, 42,2% pasir halus, 1,2% pasir sangat halus.
2. Pada sampel D 2 terdapat 6,8% pasir sangat kasar, 21,2% pasir kasar, 25% pasir sedang, 41% pasir halus 6% pasir sangat halus.
3. Pada sampel D 3 terdapat 1,4% pasir sangat kasar, 10,2% pasir kasar, 35,8% pasir sedang, 49% pasir halus, 3,6% pasir sangat halus.

4. Pada sampel D 4 terdapat 1,4% pasir sangat kasar, 20,2% pasir kasar, 38,88% pasir sedang, 19,52% pasir halus, 39,6% pasir sangat halus.
5. Pada sampel D 5 terdapat 1,4% pasir sangat kasar, 28,2% pasir kasar, 33,6% pasir sedang, 31,4% pasir halus, 5,4% pasir sangat halus.
6. Pada sampel D 6 terdapat 1% pasir sangat kasar, 34,88% pasir kasar, 19,52% pasir sedang, 39,6% pasir halus, 5% pasir sangat halus.
7. Pada sampel D 7 terdapat 12,2% pasir sangat kasar, 29,4% pasir kasar, 26,6% pasir sedang, 19% pasir halus, 12,8% pasir sangat halus.
8. Pada sampel D 8 terdapat 6,6% pasir sangat kasar, 26,4% pasir kasar, 20,8% pasir sedang, 41,28% pasir halus, 4,86% pasir sangat halus.
9. Pada sampel D 9 terdapat 2,2% pasir sangat kasar, 38,68% pasir kasar, 21,72% pasir sedang, 35,8% pasir halus, 1,6% pasir sangat halus.

Berdasarkan data hasil analisa saringan tersebut maka sebagian besar jenis atau klasifikasi pasir yang terdapat pada daerah penelitian adalah masuk dalam klasifikasi pasir sedang dengan ukuran 0,425 mm

– 2,250 mm dengan presentase rata-rata pasir sedang senilai 27,8%, serta berdasarkan *Skala Wenworth* maka jenis pasir yang terdapat di daerah penelitian masuk ke dalam jenis pasir sedang.

#### 4.2.3. Volume Endapan Pasir Kuarsa Pada Daerah 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 koordinat lokasi penelitian yang membentuk persegi panjang. Dalam perhitungan sumberdaya dengan menggunakan metode penampang diperlukan gambaran penampang vertical dan perhitungan luasnya pada masing-masing penampang.

Sayatan penampang yang digunakan dalam perhitungan sumber daya endapan pasir ini terdiri dari 3 buah penampang. Total jarak antara masing-masing penampang adalah 5 meter. Dalam hal ini, untuk mengetahui volume endapan pasir yang ada di daerah penelitian. Kita perlu menentukan kedalaman titik bor untuk kita dapat mengetahui batas kedalaman edapan pasir. Kedalaman sumur uji yang digunakan oleh peneliti di lapangan adalah sedalah 2 meter. Kemudian untuk mengetahui luas penampang, data kedalaman titik bor tersebut dikalikan dengan panjang atau jarak antar titik bor yang telah ditentukan.

#### 4.2.4 Sumberdaya Pasir Kuarsa dan Kromium Yang Terdapat di Lokasi

##### Penelitian

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dilapangan, untuk mengetahui sumberdaya pasir kuarsa dan sumberdaya kromium adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui sumberdaya pasir kuarsa pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan metode penampang (*cross section*). Volume total sumberdaya pasir kuarsa dikalikan berat jenis untuk mengetahui tonase. Sehingga, didapati hasil akhir dari perhitungan sumberdaya pasir kuarsa pada daerah penelitian adalah sebanyak 49.886,625 ton.
2. Untuk mengetahui sumberdaya kromium pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan rumus kadar blok. volume total sumberdaya titanium dikalikan berat jenis untuk mengetahui tonase. Sehingga, didapati hasil akhir dari perhitungan sumberdaya kromium pada daerah penelitian adalah sebanyak 0,8298 ton.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

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

1. Berdasarkan titik pengambilan sampel yang sudah di tentukan pada lokasi penelitian maka di lakukan pengambilan sampel pasir kuarsa untuk di analisis agar supaya diketahui kualitas pasir kuarsa berdasarkan unsur kimia yang terkandung di dalamnya dan jenis pasir berdasarkan ukuran butir.

Berdasarkan hasil uji laboratorium maka diketahui kualitas pasir berdasarkan unsur kimia dan jenis pasir berdasarkan ukuran butir. Yaitu dari hasil uji laboratorium menggunakan X-Ray Fluoresence (XRF) maka diketahui kualitas pasir berdasarkan unsur kimia yang terkandung didalamnya, unsur kimia yang mendapatkan presentase paling tinggi adalah unsur silica, yaitu terdapat pada sampel (D1 69,1%), sampel (D2 66,0%) dan sampel (D3 90,5%). Dan jenis pasir berdasarkan hasil uji ayakan maka diketahui jenis pasir yang mendapatkan presentase paling tinggi adalah pasir sedang yaitu 27,8%, serta berdasarkan klasifikasi *Skala Wenworth* maka diketahui jenis pasir yang ada pada lokasi penelitian masuk kedalam jenis pasir sedang.

2. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode penampang, maka diketahui volume sumberdaya pasir kuarsa yang

terdapat di lokasi penelitian pada area seluas 1.000 m<sup>2</sup> yang terletak di dasar Pamarunan Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah adalah sebanyak **49.886,625** ton. Hasil perhitungan sumberdaya kromium pada daerah penelitian dihitung dengan menggunakan rumus kadar blok. volume total sumberdaya kromium dikalikan berat jenis untuk mengetahui tonase. Sehingga, didapati hasil akhir dari perhitungan sumberdaya kromium pada daerah penelitian adalah sebanyak **0,8298** ton.

## 5.2. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Endapan pasir yang ada di daerah penelitian bisa dikelompokkan sesuai dengan jenis butiran pasir, sehingga dalam hal ini mampu meningkatkan harga jual pasir yang sesuai dengan manfaat dan peruntukannya sesuai dengan jenis ukuran butir.
2. Diketahui nilai atau kadar silika yang ada di daerah penelitian maka pemanfaatan pasir pada daerah penelitian tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan bangunan saja, juga digunakan sebagai bahan baku industry.
3. Diketahui volume pasir kuarsa yang ada di daerah penelitian, pemilik lahan melakukan kerja sama dengan perusahaan, agar mendapat keuntungan yang besar tanpa harus mengeluarkan biaya yang besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bisri, K, dan Lukman, A., 1992. *Bahan Galian Pasir Kuarsa PPTM-Bambang*. Badan Standarlisasi Nasional, 1998. *Sindar Klasifikasi Sumber Daya Mineral dan cadangan*, SNI No. 13-4726-1998.
- Machali, M.A., 2004. *Modul Diklat Perencanaan Tumbang Terbuka Eksplorasi Sumber Daya Bahan Galian Bandung* : Universitas Islam Bandung.
- Oktopianto, 2016. *Estimasi Nilai Ekonomi Sumber Daya Endapan Pasir Pada Lokasi Tumbang Pasir Di Kelurahan Tumbang Tahai Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah*, Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- Pettijohn, H., P.E.Potter, dan R.Siever, 1987, *Sand and Sandstone*, 2nded., Berlin: Spinger-Verleg.
- Subari., 1998. *Survey dan Pengambilan contoh Bahan Baku Keramik Di Daerah Kalimantan Tengah. Laporan Perjalanan Dinas Balai Besar Industri Keramik Bandung*
- Sarie, F., 2011. *Buku Penuntun Praktikum Mekanika Tanah* Universitas Palangka Raya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan Laboratorium Mekanika Tanah.
- Suprianto, D., 2014. *Perhitungan Sumber Daya Pasir Karena Pada Lokasi KV. 27 .Talon Tjilik Riwut Kelurahan Tumbang Tahai Kecamatan Bukit Batu Provinsi Kalimantan Tengah*. Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
- Usman, D.N., 2004. *Modul Diklat Perencanaan Tumbang Terbuka Perhitungan Cadangan dan Geostatik Bandung* : Universitas Islam Bandung.