

**ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS DAN KIMIA  
ENDAPAN KUARTER PADA DAERAH KELURAHAN  
LIMBUNGAN DAN SEKITARNYA, KECAMATAN  
RUMBAI PESISIR, KOTA PEKANBARU,  
PROVINSI RIAU**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar  
Sarjana Pada Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik  
Universitas Islam Riau



Oleh :

**FIRMAN SUHAINDR**  
**143610426**

**PRODI TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS DAN KIMIA ENDAPAN KUARTER  
PADA DAERAH KELURAHAN LIMBUNGAN DAN SEKITARNYA,  
KECAMATAN RUMBAL PESISIR, KOTA PEKANBARU,  
PROVINSI RIAU**

Disusun Oleh :

Nama : FIRMAN SUHAINDRA

NPM : 143610426

Telah Diuji Didepan Penguji Pada Tanggal  
30 Maret 2020 Dan Dinyatakan

Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

  
Husnul Khasrihan, Ph.D

NIDN. 1014028602

Disahkan Oleh :

Pekanbaru 4 Mei 2020

Ka. Prodi Teknik Geologi

  
Dewandra Bagus Eka Putra, M.Sc

NIDN.1021128902

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (*Sirata Sata*), baik di Universitas Islam Riau maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Penggunaan "*software*" komputer bukan menjadi tanggung jawab Universitas Islam Riau.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, April 2020

Yang Bersangkutan Pernyataan



FIRMAN SUHAINDRA

NPM : 143610426

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Islam Riau, saya yang bertanda tangan  
dibawah ini :

Nama : Firman Suhaindra  
NPM : 143610426  
Program Studi : Teknik Geologi  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive  
Royalty free Right*) kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan  
pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**"ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS DAN KIMIA ENDAPAN KUARTER  
PADA DAERAH KELURAHAN LIMBUNGAN DAN SEKITARNYA,  
KECAMATAN RUMBAI PESISIR, KOTA PEKANBARU, PROVINSI  
RIAU"** Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak tersebut maka  
Universitas Islam Riau berhak menyimpan, mengalih mediakan/format,  
mengelola dalam bentuk saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai  
penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, April 2020  
Yang Menyatakan

Materai



(Firman Suhaindra)

**ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS DAN KIMIA ENDAPAN  
KUARTER PADA DAERAH KELURAHAN LIMBUNGAN  
DAN SEKITARNYA, KECAMATAN RUMBAI PESISIR,  
KOTA PEKANBARU, PROVINSI RIAU**

**FIRMAN SUHAINDRA**

Program Studi Teknik Geologi

**SARI**

Secara geografis, daerah penelitian terletak pada koordinat  $0^{\circ} 25' - 0^{\circ} 45'$  Lintang Utara dan  $101^{\circ} 14' - 101^{\circ} 34'$  Bujur Timur. Penelitian terletak di daerah Kelurahan Limbungan dan sekitarnya, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru. Tujuan penelitian adalah untuk menelaah, mengelompokan dan manifestasi permukaan yang ditemukan pada daerah Limbungan dan sekitarnya, mengetahui sifat kimia endapan kuartar pada daerah penelitian berdasarkan analisis *XRD* dan *XRF*, serta mengetahui sebaran endapan kuartar dan mineral yang terkandung didalamnya. Metode yang digunakan adalah survey lokasi, kemudian melakukan analisis ayakan untuk mengetahui ukuran butir, serta melakukan analisis geokimia berupa analisis *XRD* dan *XRF*. Adapun sebaran ukuran butir mempunyai ukuran butir pasir halus hingga lanau yang diperoleh dari pengambilan 8 sampel pada daerah penelitian dan mineral yang terdapat pada daerah penelitian diambil sebanyak 5 sampel yang menghasilkan Silika, Aluminium/korondum, Hematit, Magnesium, Magnesium Oksida, Difosfourus Pentaoksida, dan Kalsium Oksida.

Kata Kunci: Ukuran Butir, Sebaran Endapan Kuartar, Sebaran Mineral

**ANALYSIS OF PHYSICAL AND CHEMICAL  
CHARACTERISTICS OF QUARTER PRECIPITATE IN THE  
URBAN VILLAGE OF LIMBUNGAN AND SURROUNDINGS,  
RUMBAL PESISIR SUB-DISTRICT, PEKANBARU CITY**

**FIRMAN SUHAINDRA**

Geological Engineering

**Abstract**

The research area in geographically is located at coordinates of  $0^{\circ} 25' - 0^{\circ} 45'$  north latitude and  $101^{\circ} 14' - 101^{\circ} 34'$  east longitude. Research is located in the urban village of Limbungan and surroundings, Rumbai Pesisir sub-district, Pekanbaru city. The research purpose is to analyze, grouping, and manifestations the surface that found in area of Limbungan and surroundings, knowing the chemical properties of quarter precipitate in research area based on *xrd* and *xrf* analysis, and knowing the distribution of quarter precipitate and mineral that contained in them. The method that used in research is location survey, then doing sieve analysis to find out the grain size, as well as doing geochemical analysis that is *xrd* and *xrf* analysis. The distribution of grain size has fine sand grain size until silt that gained from taking 8 samples in reserarch area and minerals contained in research area from taking 5 samples is gained Silika, Aluminium/korondum, Hematit, Magnesium, Magnesium Oksida, Difosforus Pentaoksida, and Kalsium Oksida.

Keyword: the grain size, quarter precipitate distribution, mineral distribution

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun laporan tugas akhir hingga selesai dengan judul **"Analisis Karakteristik Fisis dan Kimia Endapan Kuarter Pada Daerah Kelurahan Limbungan dan Sekitarnya Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau"**.

Berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis berterima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Husnul Kausarian B.Sc (Hons), M.Sc, Ph.D yang telah membimbing penulis dalam menyusun laporan tugas akhir. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Islam Riau.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ketua Prodi dan Sekretaris Prodi, Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.
4. Kedua Orang tua penulis Bapak Badarudin dan Ibu Siti Maryam serta kakak penulis yang selalu berdoa dan memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dengan baik.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna dan masih banyak kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Selanjutnya penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Pekanbaru



Firmah Suhaindra

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>SARI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
1.7 Waktu Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Telaah Kepustakaan.....	6
2.1.1 Fisiografi Regional.....	6
2.1.2 Geologi Regional.....	6
2.1.3 Statigrafi Daerah Penelitian.....	7
2.1.3.1 Formasi Minas.....	8
2.1.3.2 Aluvium Muda.....	8
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Analisis Granulometri.....	9
2.2.2 XRD ( <i>X-Ray Diffraction</i> ).....	9
2.2.3 XRF ( <i>X-Ray Fluorescence</i> ).....	10
2.2.4 Pengertian Sedimen.....	10

2.2.5 Sedimen Kwartir .....	11
2.2.6 Jenis-Jenis Tanah .....	11
2.2.6.1 Tanah Lempung Pasiran .....	11
2.2.6.2 Tanah Lempung Berdebu.....	12
2.2.7 Inti Sedimen .....	12
2.2.8 Mineral .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Objek Penelitian.....	15
3.2 Peralatan Yang Digunakan.....	15
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	16
3.3.1 Tahap Persiapan .....	16
3.3.2 Tahap Lapangan.....	17
3.3.3 Tahap Akhir .....	17
3.4 Analisis Data .....	17
3.4.1 Analisis Granulometri.....	17
3.4.2 Analisis Kimia .....	20
3.4.2.1 XRD ( <i>X-Ray Diffraction</i> ) .....	20
3.4.2.2 XRF ( <i>X-Ray Fluorescence</i> ) .....	22
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Ketersediaan Data .....	26
4.2 Analisis Lapangan.....	27
4.2.1 Endapan Lanau.....	27
4.2.2 Endapan Pasir.....	27
4.2.3 Endapan Gambut.....	28
4.3 Analisis Ayakan .....	29
4.3.1 Core St 4 .....	29
4.3.2 Core St 7 .....	30
4.3.3 Core St 9 .....	31
4.3.4 Core St 10 .....	32
4.3.5 Core St 14 .....	33

4.3.6	Core St 19 .....	34
4.3.7	Core St 21 .....	35
4.3.8	Core St 24 .....	36
4.3.9	Core St25 Lp1 .....	37
4.3.10	Core St25 Lp1 .....	38
4.4	Sebaran Endapan Lanau.....	40
4.5	Sebaran Endapan Pasir.....	41
4.6	Korelasi <i>core</i> .....	42
4.6.1	Korelasi <i>core</i> 9, 11, 12, 14, 22, 23 .....	42
4.6.2	Korelasi <i>core</i> 25, 28, 6, 33, 17, 18 .....	43
4.7	Analisis Kimia .....	45
4.7.1	Jenis Endapan Mineral Hasil Analisis <i>XRD</i> .....	45
4.7.1.1	Endapan Mineral Stasiun 1 .....	46
4.7.1.2	Endapan Mineral Stasiun 4 .....	47
4.7.1.3	Endapan Mineral Stasiun 7 .....	48
4.7.1.4	Endapan Mineral Stasiun 24 .....	49
4.7.1.5	Endapan Mineral Stasiun 26 .....	50
4.7.2	Jenis Endapan Mineral Hasil Analisis <i>XRF</i> .....	51
4.7.2.1	Endapan Mineral Silika.....	51
4.7.2.2	Endapan Mineral Aluminium/Korondum .....	52
4.7.2.3	Endapan Mineral Hematit .....	53
4.7.2.4	Endapan Mineral Magnesium Oksida.....	54
4.7.2.5	Endapan Mineral Difosfourus Pentaoksida .....	54
4.7.2.6	Endapan Mineral Kalsium Oksida .....	55
4.8	Mineral di Daerah Penelitian Dari Hasil Analisis Data <i>XRD</i> dan <i>XRF</i> .....	57
4.9	Pemanfaatan Endapan Mineral Pada Daerah Penelitian .....	57
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan .....	58
5.2	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>59</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1.1 Peta administrasi Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru .....	4
2.1 Peta regional cekungan Sumatera Tengah .....	6
2.2 Stratigrafi tersier cekungan Sumatera Tengah .....	7
2.3 Peta geologi regional daerah penelitian .....	8
3.1 Proses analisa difraksi sinar-X .....	20
3.2 Contoh data grafik yang dihasilkan oleh <i>X-Ray Diffractometer</i> .....	21
3.3 Prinsip kerja <i>XRF</i> berdasarkan efek fotolistrik .....	22
3.4 Terbentuknya K-alpha dan K-beta .....	23
3.5 Contoh data grafik yang dihasilkan oleh <i>X-Ray Fluorescence</i> .....	24
3.6 Bagan alir penelitian .....	25
4.1 Titik pengambilan sampel .....	26
4.2 Titik sampel lanau di daerah penelitian .....	27
4.3 Titik sampel pasir di daerah penelitian .....	28
4.4 Titik sampel tanah gambut di daerah penelitian .....	28
4.5 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 4 .....	29
4.6 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 7 .....	30
4.7 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 9 .....	31
4.8 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 10 .....	32
4.9 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 14 .....	33
4.10 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 19 .....	34
4.11 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 21 .....	35
4.12 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 24 .....	36
4.13 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 25 Lp1 .....	37
4.14 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 25 Lp2 .....	38
4.15 Grafik presentase butir pada daerah penelitian .....	39
4.16 Peta sebaran endapan lanau .....	40
4.17 Peta sebaran endapan pasir .....	41
4.18 Korelasi data <i>core</i> stasiun 9, 11, 12, 14, 22, 23 .....	43

4.19 Korelasi data *core* stasiun 25, 28, 6, 33, 17, 18 ..... 45

4.20 Grafik *XRD* mineral stasiun 1 ..... 46

4.21 Grafik *XRD* mineral stasiun 4 ..... 47

4.22 Grafik *XRD* mineral stasiun 7 ..... 48

4.23 Grafik *XRD* mineral stasiun 24 ..... 49

4.24 Grafik *XRD* mineral stasiun 26 ..... 50



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1.1	Pelaksanaan waktu kegiatan pada tahun 2019 .....	5
3.1	Alat-alat yang digunakan .....	15
3.2	Klasifikasi sortasi .....	18
3.3	Klasifikasi <i>skewness</i> .....	19
3.4	Klasifikasi kurtosis .....	19
4.1	Jenis endapan mineral stasiun 1 .....	46
4.2	Jenis endapan mineral stasiun 4 .....	47
4.3	Jenis endapan mineral stasiun 7 .....	48
4.4	Jenis endapan mineral stasiun 24 .....	49
4.5	Jenis endapan mineral stasiun 26 .....	50
4.6	Nilai puncak setiap stasiun <i>XRD</i> .....	51
4.7	Endapan mineral Silika .....	52
4.8	Endapan mineral Aluminium/Korondum .....	52
4.9	Endapan mineral Hematit .....	53
4.10	Endapan mineral Magnesium Oksida .....	54
4.11	Endapan mineral Difosfourus Pentaoksida .....	55
4.12	Endapan mineral Kalsium Oksida .....	55
4.13	Persentase setiap stasiun <i>XRF</i> .....	56

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Geologi Kuarter merupakan salah satu disiplin ilmu kebumihan yang mempelajari proses-proses yang sudah, sedang dan akan berlangsung, selama kurun waktu kuarter, yang meliputi zaman pleistosen dan holosen. Objek penelitian dari disiplin ilmu geologi kuarter ini adalah bagian terluar dari bumi dimana endapan kuarter hampir menutupi 80% wilayah Indonesia. Terdiri dari endapan aluvial pantai, sungai, danau, rawa, endapan piroklastika dan klastika hasil dari kegiatan gunung merapi, endapan teras pantai dan sungai, endapan terumbu, serta sebagian tanah hasil dari pelapukan batuan. Oleh karenanya pengetahuan geologi kuarter memegang peranan penting di Indonesia, terutama di bidang pengembangan wilayah, mengingat sebagian besar wilayah Indonesia ditutupi batuan yang dibentuk pada kurun waktu muda dan pendek dalam skala waktu geologi. Disisi lain, aktifitas kegiatan manusia (wilayah hunian, dsb) umumnya menempati wilayah yang terdiri dari satuan-satuan endapan kuarter. Hal tersebut dikaitkan dengan berbagai potensi sumber daya alam yang dikandungnya serta kemudahan dalam pendayagunaan serta aspek mobilitas.

Adapun maksud dari pembahasan mengenai geologi kuarter di Indonesia, terutama di daerah penelitian tepatnya di daerah Rumbai Pesisir Kelurahan Limbungan dan sekitarnya yaitu sebagai salah satu pengembangan wilayah, mengenai tanah dan mineral yang berjudul, "**Analisis Karakteristik Fisis dan Kimia Endapan Kuarter Pada Daerah Kelurahan Limbungan dan Sekitarnya Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau**".

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini antara lain adalah:

1. Bagaimana karakter fisis dan kimia endapan kuarter pada daerah penelitian?
2. Mineral apa saja yang terkandung pada daerah penelitian?
3. Bagaimana peta persebaran endapan kuarter dan mineral pada daerah penelitian?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari Penelitian Tugas Akhir ini yaitu untuk memenuhi kurikulum yang ada pada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menelaah dan mengelompokkan endapan permukaan yang ditemukan pada daerah kelurahan limbungan kecamatan Rumbai Pesisir.
2. Mengetahui sifat kimia endapan kuarter di daerah penelitian berdasarkan analisis *XRD* dan *XRF*.
3. Mengetahui sebaran endapan kuarter dan mineral yang terkandung di dalamnya.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar penelitian ini memiliki arah yang jelas dan terhindar dari pelebaran dan penyimpangan pokok masalah sehingga tujuan penelitian dapat tercapai, dengan luas daerah penelitian 3x3 km. Beberapa batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik fisis dan kimia endapan kuarter pada daerah penelitian..
2. Analisis geokimia pada daerah penelitian.

### 1.5 Manfaat Penelitian

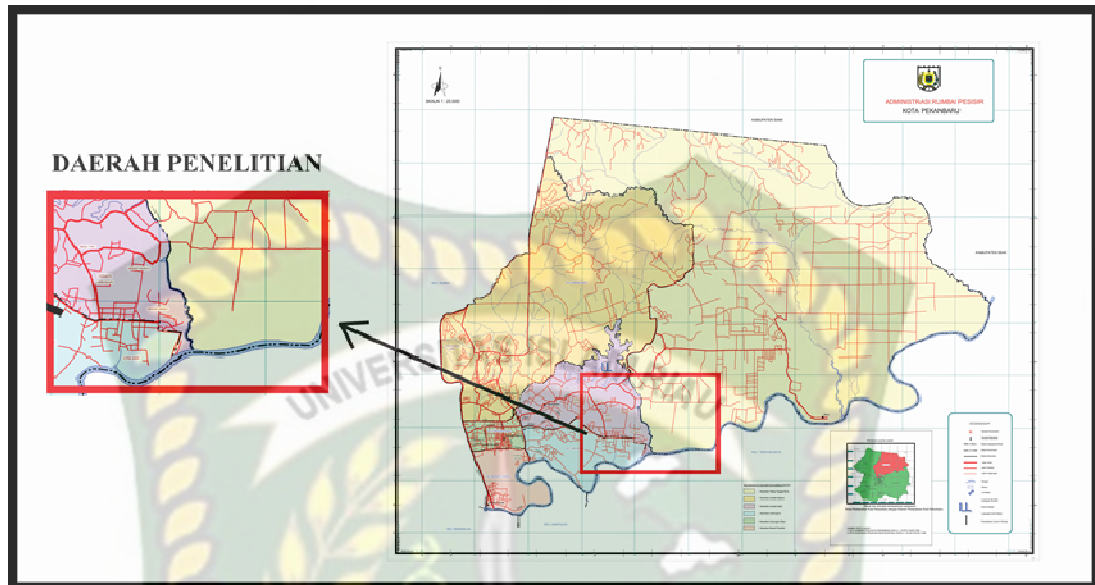
Penelitian ini berguna untuk menambah wawasan dengan menerapkan ilmu yang telah didapat selama menempuh perkuliahan di Teknik Geologi Universitas Islam Riau dan diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan geologi serta ilmu-ilmu penunjang lainnya.

Penelitian ini juga berguna untuk melihat sebaran mineral yang terdapat pada daerah penelitian yang memiliki kualitas yang baik untuk dijadikan sumber untuk keperluan kedepannya.

### 1.6 Lokasi Penelitian

Secara administratif daerah penelitian termasuk ke dalam Kecamatan Rumbai Pesisir dan sekitarnya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Kecamatan Rumbai Pesisir terletak sekitar 17 km dari Kota Pekanbaru dengan jarak tempuh selama 35 menit yang berada dalam lingkup Provinsi Riau berlokasi pada bagian tengah provinsi ini. Secara astronomi letak Kota Pekanbaru terletak di antara  $0^{\circ} 25' - 0^{\circ} 45'$  Lintang Utara dan  $101^{\circ} 14' - 101^{\circ} 34'$  Bujur Timur, sedangkan tempat daerah penelitian terletak pada Lintang Utara  $0^{\circ} 33' 30.7008'' - 0^{\circ} 35' 7.7''$  dan Bujur Timur  $101^{\circ} 27' 13.63'' - 101^{\circ} 28' 50.63''$  (**Gambar 1.1**).

Jarak untuk mencapai lokasi penelitian dari Pekanbaru dapat dilakukan dengan menggunakan transportasi darat sepeda motor dan mobil (kendaraan pribadi) ke Kecamatan Rumbai Pesisir dan sekitarnya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, Indonesia.



**Gambar 1.1:** Peta administrasi Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau (Dinas Pertanahan Kota Pekanbaru dengan Kantor Petanahan Kota Pekanbaru).

Kondisi topografi wilayah Kota Pekanbaru merupakan daerah yang relatif landai. Khusus daerah penelitian memiliki topografi landai sampai dataran tinggi yang ditinjau dari elevasi yang ada pada daerah penelitian berkisar 6-60 meter di atas permukaan laut (mdpl).

### 1.7 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober 2019 sampai bulan Februari 2020 yang terdiri atas tahap persiapan, kajian pustaka, pencarian literatur, pengambilan data lapangan, pengolahan data, penyusunan laporan dan seminar hasil. Pengambilan data lapangan dilakukan pada bulan Oktober 2019 selama lebih kurang 10 hari, yaitu dari tanggal 8 - 18 Oktober 2019. Dapat di lihat pada Tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1: Pelaksanaan waktu kegiatan pada tahun 2019

Bulan	Oktober (2019)				November (2019)				Desember (2019)				Januari (2020)				Februari (2020)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Kegiatan																				
Persiapan proposal dan SK penelitian TA																				
Survei Lokasi Penelitian																				
Persiapan Pembuatan Peta, Daerah Penelitian dan pencarian literatur tentang daerah penelitian																				
Kegiatan Penelitian																				
Pengolahan data sampel hasil penelitian (Analisa Laboratorium)																				
Laporan, dan penerbitan jurnal hasil penelitian																				

## BAB II

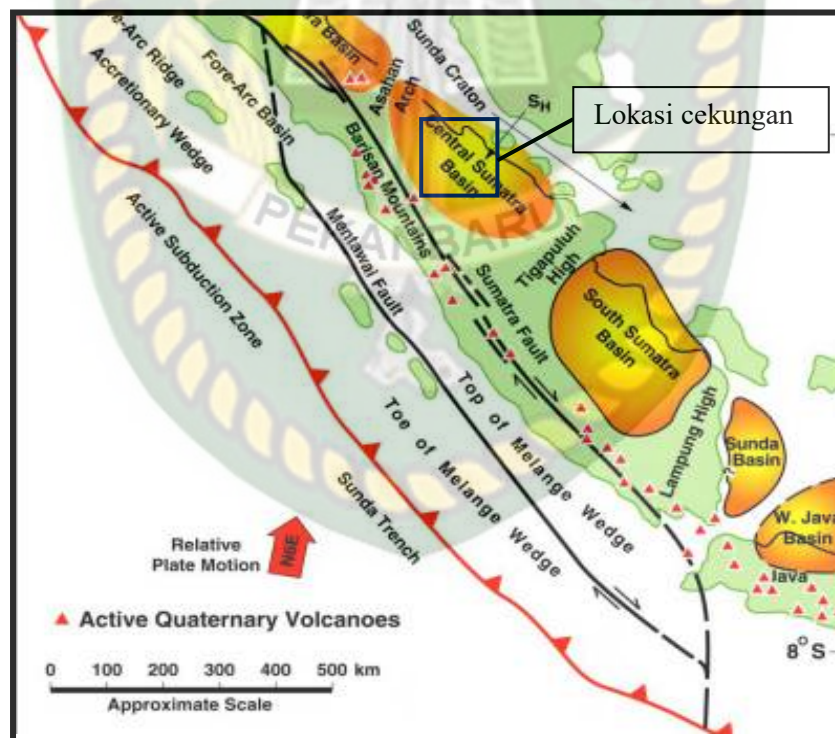
### STUDI PUSTAKA

#### 2.1 Telaah Kepustakaan

Pada bab ini akan dibahas mengenai fisiografi regional, geologi regional, geologi daerah penelitian.

##### 2.1.1. Fisiografi Regional

Menurut Heidrick dan Aulia (1993) Cekungan Sumatera Tengah terletak di antara Cekungan Sumatera Utara dan Cekungan Sumatera Selatan. Cekungan Sumatera Tengah dibatasi oleh Bukit Barisan di sebelah Barat, di bagian Timur dibatasi oleh Semenanjung Malaysia, di bagian Barat laut dibatasi oleh Busur Asahan, dan di bagian Tenggara oleh Tinggian Tigapuluh (**Gambar 2.1**).



**Gambar 2.1.** Peta regional cekungan Sumatera Tengah (Heidrick dan Aulia, 1996)

##### 2.1.2 Geologi Regional

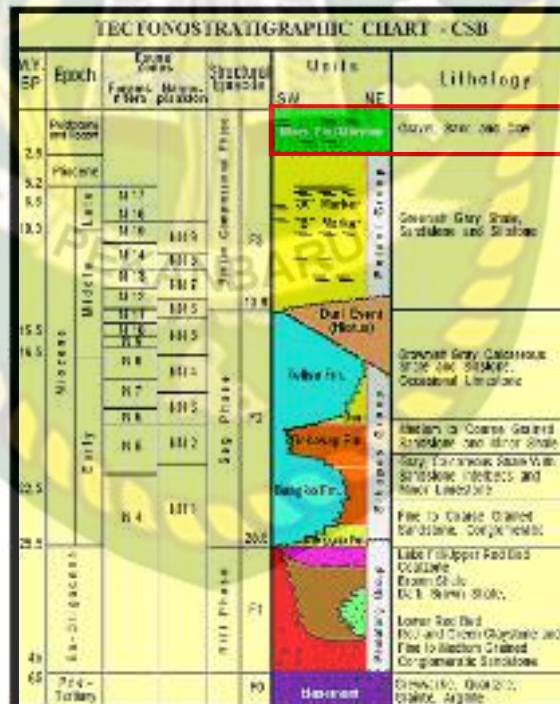
Secara geologi daerah Pekanbaru berada pada cekungan Sumatera Tengah yang merupakan cekungan belakang busur yang berkembang di sepanjang pantai

barat dan selatan paparan sunda di barat daya Asia Tenggara. Pada daerah penelitian ini terletak pada formasi aluvium muda dan formasi minas.

Batuan tersier yang terangkat ke permukaan dengan cara struktur graben lalu di endapkan dengan batuan batuan sedimen yang berumur tersier pada cekungan dan menghasilkan batuan intrusi tersier. Hasil erosi dari batuan intrusi terbawa dan mengendap di sekitar aliran sungai lalu menghasilkan endapan aluvial. (Koesomadinata dan Matasak, 1981)

### 2.1.3 Statigrafi Daerah Penelitian

Secara stratigrafi daerah penelitian yaitu batuan dari tua sampai muda berumur Pra-tersier hingga Kuartar. Gambar 2.2 menunjukkan kolom stratigrafi menurut Kastowo, dkk (1973).



Gambar 2.2 Stratigrafi tersier cekungan Sumatera Tengah (Heidrick & Aulia, 1996)

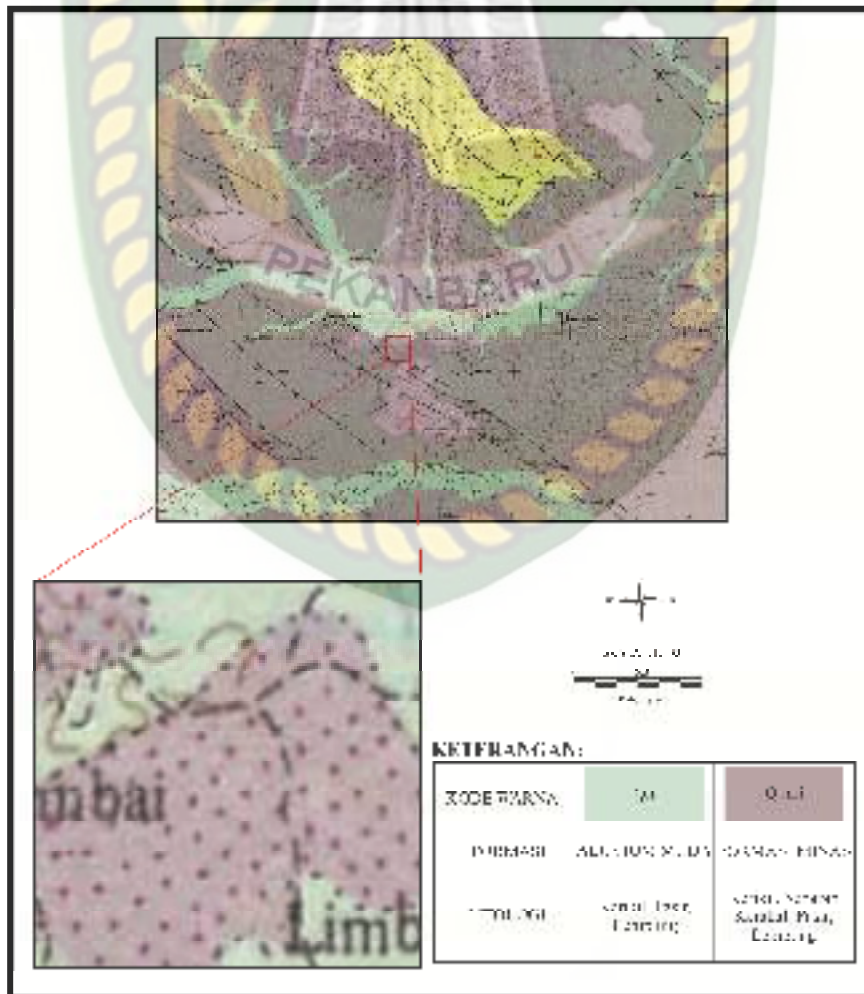
Berdasarkan peta geologi lembar pekanbaru 13-0617 (M.C.G Clark dkk. 1982), pada daerah penelitian berada pada dua formasi yaitu aluvium muda dan formasi minas. Satuan aluvial ini terdiri dari endapan sungai (pasir, kerikil dan batu lempung).

**2.1.3.1 Formasi Minas**

Formasi minas merupakan endapan kuarter yang di endapkan secara tidak selaras di atas formasi petani, di susun oleh kerikil, sebaran kerakal, pasir dan lempung. Formasi ini berumur plistosen dan di endapkan pada lingkungan flivial-aluvial. Pengendapan yang terus berlanjut sampai sekarang menghasilkan endapan alluvium yang berupa campuran kerikil pasir dan lempung.

**2.1.3.2 Aluvium Muda (Holosen)**

Terbentuk pada zaman kuarter yang terendapkan secara tidak selaras di atas formasi petani. Formasi ini berumur holosen dan di endapkan pada lingkungan fluvial-aluvial. Aluvium muda umumnya merupakan bagian kering dan di susun oleh kerikil, pasir dan lempung, sisa - sisa tumbuhan dan rawa gambut.



Gambar 2.3. Peta geologi regional daerah penelitian (M.C.G Clark dkk 1982)

## 2.2 Landasan Teori

Pada penelitian ini terdapat beberapa teori-teori dasar yang diperlukan sebagai bahan rujukan agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan benar sebagai berikut:

### 2.2.1 Analisis Granulometri

Pada analisis granulometri ini digunakan untuk mengetahui ukuran butir sedimen. Menurut Boggs (1987), ada 3 faktor yang mempengaruhi ukuran butir batuan sedimen, yaitu variasi ukuran butir sedimen asal, proses transportasi, dan energi pengendapan. Terdapat beberapa metode atau cara yang dilakukan untuk menganalisis distribusi ukuran butir, yaitu cara grafis dan cara matematis. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan beberapa parameter. Parameter nilai pada pengukuran butir sedimen antara lain ukuran butir rata-rata (*mean*), keseragaman butir (*sorting*), *skewness*, dan kurtosis. Parameter tersebut dapat ditentukan nilainya berdasarkan perhitungan secara grafis maupun secara matematis.

### 2.2.2 XRD (X-Ray Diffraction)

*XRD (X-Ray Diffraction)* merupakan teknik yang dilakukan untuk mengidentifikasi fasa kristal yang ada pada mineral dengan cara menentukan parameter struktur kisi serta untuk mendapatkan ukuran partikel kristal. Karakteristiknya adalah menggunakan metode difraksi yang merupakan metode analisa yang penting untuk menganalisa suatu kristal dalam suatu mineral (Smallman dan Bishop, 1999).

*XRD* dapat memberikan hasil data kualitatif dan semi kuantitatif pada suatu sampel. *XRD* digunakan untuk beberapa hal yaitu pengukuran jarak rata-rata antara lapisan atau baris atom, penentuan kristal tunggal, penentuan struktur kristal dari mineral dan mengukur bentuk, ukuran, serta tegangan dalam dari suatu kristal.

Suatu kristal dalam mineral memiliki susunan atom yang tersusun secara teratur dan berulang, memiliki jarak antar atom yang ordenya sama dengan

panjang gelombang sinar-X. Akibatnya, apabila seberkas sinar-X ditembakkan pada suatu mineral maka sinar tersebut akan menghasilkan pola difraksi khas. Pola difraksi yang dihasilkan sesuai dengan susunan atom pada kristal tersebut karena setiap mineral tertentu akan memiliki struktur kristal yang berbeda-beda.

### 2.2.3 XRF(X-Ray Fluorescence)

*X-Ray Fluorescence* (XRF) merupakan teknik analisa non-destruktif yang digunakan untuk identifikasi serta penentuan konsentrasi elemen yang ada pada padatan, bubuk ataupun sample cair. XRF mampu mengukur elemen dari Berilium (Be) hingga Uranium pada level *trace element*, bahkan di bawah level ppm. Secara umum, XRF spektrometer mengukur panjang gelombang komponen material secara individu dari emisi fluoresensi yang dihasilkan sampel saat diradiasi dengan sinar-X (PANalytical, 2009: 3).

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

### 2.2.4 Pengertian Sedimen

Sedimen adalah bahan padat, berasal dari batuan yang mengalami proses pelapukan, peluluhan (disintegration), pengangkutan oleh air, angin dan gaya gravitasi serta pengendapan atau terkumpul oleh proses atau agen alam sehingga membentuk lapisan-lapisan di permukaan bumi yang padat atau tidak terkonsolidasi. (Bates dan Jakson, 1987)

Sedimentasi adalah endapan yang terbentuk dari hasil proses pengendapan berbagai macam mineral yang telah mengalami pelapukan dari batuan asalnya, yang kemudian terakumulasi dan tersedimentasikan pada suatu tempat.

### 2.2.5 Sedimen Kuarter

Kuarter merupakan priode terakhir dari ketiga priode di era Kenozoikum dalam skala waktu geologi. Periode ini berlangsung setelah periode neogen dan membentang dari 1.8 juta tahun yang lalu hingga sekarang. Sehingga pengertian geologi kuarter adalah ilmu yang mempelajari secara luas mengenai aspek tentang bumi meliputi sifat-sifat kimia dan fisik, proses-proses yang terjadi serta segala sesuatu yang terkandung di dalamnya dan sejarah kehidupan pada zaman kuarter.

Dalam penelitian tugas akhir ini endapan kuarter pada daerah penelitian yang berupa pasir dan lanau yang banyak mengandung mineral.

### 2.2.6 Jenis-Jenis Tanah

Tanah adalah matrial yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai zat cair juga gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel pada tersebut (das, 1995).

Tanah terbentuk dari bahan induk yang telah mengalami modifikasi/pelapukan akibat dinamika factor iklim, organisme (termasuk manusia) dan relief permukaan bumi (topografi) seiring denganberjalanya waktu (Hans Jenny 1899-1992).

Tanah merupakan bagian yang terdapat pada kerak bumi yang tersusun atas mineral dan bahan organik, tanah terbentuk dari proses pelapukan batuan yang dibantu oleh organisme membentuk tekstur unik yang menutupi permukaan bumi. Proses pembentkan tanah ini akan membentuk lapisan-lapisan yang menutupi seluruh permukaan bumi. Lapisan-lapisan yang terbentuk memiliki tekstur yang berbeda dan setiap lapisan juga akan mencerminkan proses-proses fisika, kimia dan biologi yang terjadi selama peroses pembentukanya.

#### 2.2.6.1 Tanah Lempung Pasiran (Sandy Loam)

##### A. Pengertian

Tanah lempung berpasir didominasi oleh partikel pasir, tetapi cukup megandung tanah liat dan menyediakan beberapa struktur dan kesuburan. Tanah

lempung pasiran (sandy loam) diklasifikasikan 4 jenis berdasarkan ukuran partikel pasir dalam tanah.

#### B. Klasifikasi

Tanah lempung pasiran (sandy loam) dibagi menjadi 4 kategori yaitu, kasar lempung berpasir, lempung berpasir halus, lempung berpasir dan lempung berpasir sangat halus. Ukuran partikel pasir diukur dalam millimeter dan konsentrasi merkadalam tanah yang digunakan untuk menentukan kategori tanah yang berada dibawah.

#### C. Karakteristik

Tanah lempung pasiran (sandy loam) memiliki partikel terlihat pasir dicampur tanah, rasa kasar pada tanah lempung berpasir akan terasa agak jelas dan juga akan membentuk bola yang agak keras tetapi akan mudah hancur, mengandung lempung dan debu sedikit, konsentrasi agak liat, terbuat dari 40%-87,5% pasir, 50% debu dan 20% liat.

#### 2.2.6.2 Tanah Lempung Berdebu (Silt Loam)

##### A. Pengertian

Tanah lempung berdebu didominasi oleh partikel debu, tetapi cukup megandung tanah liat dan juga menyediakan bebrapa struktur dan kesuburan.

##### B. Karakteristik

Tanah lempung berdebu memiliki partikel terlihat debu dicampur tanah, lempung berdebu akan terasa agak licin, dapat membentuk bolayang agak teguh dan dapat melekat. mengandung sedikit lempung dan pasir, warna dari coklat - coklat kehitaman, terbuat dari 47,5% pasir, 50%-87,5% debu dan 27,5% liat.

#### 2.2.7 Inti Sedimen (*core*)

*Coring* yaitu metode yang digunakan untuk mengambil data batu inti (*core*) dari dalam lubang bor (Batmen, 1985). *Core* adalah sampel atau contoh batuan

yang diambil dari bawah permukaan dengan suatu metode tertentu. *Core* umumnya diambil pada kedalaman tertentu yang prospektif untuk keperluan lebih lanjut. Data *core* merupakan data yang paling baik untuk mengetahui kondisi bawah permukaan. Akan tetapi karena kedalamannya terbatas, maka dituntut untuk mengambil data-data yang secara maksimal.

Data yang diambil meliputi jenis batuan, tekstur, struktur sedimen dan sifat fisik batuan itu sendiri. Selain itu juga dapat mengetahui porositas, permeabilitas dan saturasi fluida yang terkandung dalam batuan tersebut.

### 2.2.8 Mineral

Setiap proses dan aktivitas geologi dapat menimbulkan terbentuknya suatu batuan dan jebakan mineral. Yang dimaksud dengan jebakan mineral adalah endapan bahan-bahan atau material yang baik berupa mineral maupun kumpulan mineral (batuan) yang memiliki arti ekonomis (berguna dan menguntungkan bagi kepentingan umat manusia).

Beberapa Faktor yang mempengaruhi kemungkinan pengusahaan jebakan dalam arti ekonomis adalah sebagai berikut:

- Bentuk Jebakan.
- Besar dan volume cadangan.
- Kadar.
- Lokasi geografis.
- Biaya Pengolahannya.

Dari hasil distribusi unsur jenis-jenis mineral yang terdapat di dalam kulit bumi menunjukkan bahwa ada beberapa unsur mineral yang mempunyai presentasi relatif besar, dikarenakan adanya pengaruh proses dan aktivitas geologi yang berlangsung cukup lama, presentase unsur-unsur dan mineral-mineral tersebut dapat bertambah banyak pada bagian tertentu karena adanya proses pengayaan, bahkan pada suatu waktu dapat terbentuk endapan mineral yang mempunyai nilai ekonomis. Proses pada pengayaan ini dapat disebabkan oleh:

- Proses Pelapukan dan transportasi.

- Proses ubahan karena pengaruh larutan sisa magma proses pengayaan tersebut dapat terjadi apabila kondisi geologi dan persyaratan tertentu.

Proses pengayaan tersebut dapat terjadi apabila kondisi geologi dan persyaratan tertentu. Beberapa jumlah unsur atau mineral yang terdapat pada kulit bumi, ternyata hanya ada beberapa unsur atau mineral saja yang berbentuk, yaitu unsur atau elemen tunggal (native element), tetapi sebagian besar lainnya merupakan persenyawaan unsur-unsur dan membentuk mineral atau asosiasi pada mineral.



## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian berfokus pada endapan kuarter yang berada pada daerah penelitian. Objek penelitian berada pada daerah yang meliputi:

1. Sebaran endapan kuarter yang berada di daerah penelitian.
2. Mineral yang terdapat pada daerah penelitian.
3. Hubungan antara sebaran endapan kuarter dan jenis mineral yang terdapat pada daerah penelitian.

### 3.2 Peralatan Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam pengambilan data di lapangan berupa GPS (*Global Position System*), kompas, paralon, kamera, Aluminium foil dan alat tulis dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Alat-alat yang digunakan

Nama Alat	Fungsi	Gambar
GPS ( <i>Global Position System</i> )	Berupa alat untuk menentukan lokasi/koordinat.	
Kompas	Berupa alat untuk menentukan arah daerah penelitian	
Paralon	Dipergunakan untuk mengambil sampel core pada daerah penelitian	

Kamera	Berupa alat untuk mengambil gambar	
Aluminium foil	Dipergunakan untuk menutup sampel core	
Alat Tulis	Berupa alat untuk menulis hasil data dilapangan	

### 3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Sebelum melakukan penelitian ini diperlukan rencana kerja yang tersusun dengan sangat baik, sebelum kelapangan, setelah dilapangan dan juga setelah kembali dari lapangan, rencana kerja tersebut meliputi beberapa tahapan antara lain, persiapan seperti melakukan survey lapangan sebelum berangkat menuju lokasi penelitian, mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan, akomodasi selama dilapangan dan transportasi, kemudian tahap penelitian lapangan serta tahap penyusunan laporan.

#### 3.3.1 Tahap Persiapan

Meliputi studi pustaka yaitu mengenai metode yang akan dipergunakan, studi pustaka daerah penelitian, mempersiapkan data-data yang akan digunakan selama proses penelitian, selain itu juga dilakukan persiapan pengambilan data lapangan yang meliputi pembuatan peta dasar, pembuatan SK, perizinan penelitian kepada masyarakat setempat dan mempersiapkan segala peralatan selama proses penelitian ini berlangsung.

### 3.3.2 Tahap Lapangan

Tahap lapangan meliputi persiapan lapangan seperti persiapan alat-alat, metode dan lainnya, penelitian di lapangan meliputi pengambilan data lapangan pada daerah penelitian.

#### - Pengambilan Data Lapangan

Pengambilan data di lapangan meliputi pemahaman tentang daerah di lapangan, plotting titik koordinat, pengambilan foto di daerah penelitian, pengambilan arah foto, pengambilan sampel di daerah penelitian, serta deskripsi.

### 3.3.3 Tahap Akhir

Tahap akhir meliputi analisis data dari hasil penelitian, pembuatan laporan akhir mengenai daerah penelitian, pembuatan peta hasil penelitian serta pelaksanaan seminar hasil.

## 3.4 Analisis Data

Analisis data pada penelitian tugas akhir ini meliputi analisis endapan kuarter secara fisis dan kimia yang akan dibahas secara rinci pada sub-bab berikut.

### 3.4.1 Analisis Granulometri

#### - Cara Grafis

Cara grafis dilakukan setelah melakukan pengayakan dan penimbangan terhadap butiran sedimen. Butiran sedimen yang diayak dan ditimbang berukuran pasir halus hingga pasir kasar. Setelah dilakukan pengayakan dan penimbangan, data-data tersebut diplot dalam beberapa grafik dan histogram. Salah satunya adalah kurva frekuensi kumulatif yang digunakan untuk menentukan nilai phi pada persentil tertentu yang kemudian dimasukkan dalam rumus moment. Rumus-rumus yang digunakan dalam cara grafis adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Momen } (M_p) &= \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i^p \cdot W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} & \text{Skewness } (S_p) &= \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i^p \cdot W_i - 3M_p^2}{\sum_{i=1}^n W_i - 3M_p^2} \\ \text{Variansi } (V_p) &= \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i^p \cdot W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} - M_p^2 & \text{Kurtosis } (K_p) &= \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i^p \cdot W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} - 3M_p^2 \end{aligned}$$

- Median

Median yaitu ukuran butir partikel yang berada di tengah populasi, berarti separuh dari berat keseluruhan partikel adalah lebih halus sedangkan separuh lainnya lebih kasar dari ukuran butir tersebut. Median dapat dilihat secara langsung dari kurva kumulatif, yaitu nilai phi pada titik dimana kurva kumulatif memotong nilai 50%.

- Mode

Mode yaitu nilai atau ukuran butir yang frekuensinya paling sering terlihat. Nilai mode adalah nilai phi terletak pada titik yang tertinggi kurva frekuensi.

- Mean

Mean (rata – rata) dapat dianggap sebagai pusat matematis dari sekumpulan data, yang umumnya merupakan ukuran butir dinyatakan dalam satuan mm atau phi.

- Standar deviasi (Sortasi)

Sedimen alamiah mempunyai suatu rentang ukuran partikel, penyebaran ukuran disekitar ukuran rata-ratanya disebut sortasi. Parameter ini menunjukkan tingkat keseragaman butir.

**Tabel 3.2** Klasifikasi sortasi

Nilai Standard Deviasi	Klasifikasi
< 0,35	<i>Very well sorted</i>
0,35 – 0,50	<i>Well sorted</i>
0,50 – 0,71	<i>Moderately well sorted</i>
0,71 – 1,00	<i>Moderately sorted</i>
1,00 – 2,00	<i>Poorly sorted</i>
2,00 – 4,00	<i>Very poorly sorted</i>
> 4,00	<i>Extremely poorly sorted</i>

- *Skewness* (Sk)

*Skewness* yaitu derajat ketidaksimetrisan pada suatu kurva, distribusi dengan kemiringan negatif (butir halus lebih banyak) adalah miring kearah sisi rendah dari ekor distribusi, sementara distribusi dengan kemiringan positif (butir kasar lebih banyak) adalah miring kearah sisi tinggi dari ekor distribusi. *Skewness* juga mencerminkan kemana arah dominan ukuran butir.

Tabel 3.3 Klasifikasi *skewness*

Nilai <i>Skewness</i>	Klasifikasi
> +0,3	<i>Very fine skewness</i>
+0,3 sd +0,1	<i>Fine skewness</i>
+0,1 sd -0,1	<i>Near symmetrical</i>
-0,1 sd -0,3	<i>Coarse skewness</i>
< -0,3 sd	<i>Very coarse skewness</i>

- Kurtosis

Kurtosis menunjukkan nilai perbandingan antara pemilahan bagian tengah terhadap bagian tepi dari suatu kurva. Untuk menentukan harga K digunakan rumus yang diajukan oleh Folk (1968). Kurtosis adalah nilai yang menunjukkan kepuncakan suatu kurva.

Tabel 3.4 Klasifikasi kurtosis

Nilai Kurtosis	Klasifikasi
<0,67	<i>Very platycurtic</i>
0,67 – 0,90	<i>Platycurtic</i>
0,90 – 1,11	<i>Mesokurtic</i>
1,11 – 1,50	<i>Leptokurtic</i>
1,50 – 3,00	<i>Very leptokurtic</i>
>3,00	<i>Extremely leptokurtic</i>

### 3.4.2 Analisis Kimia

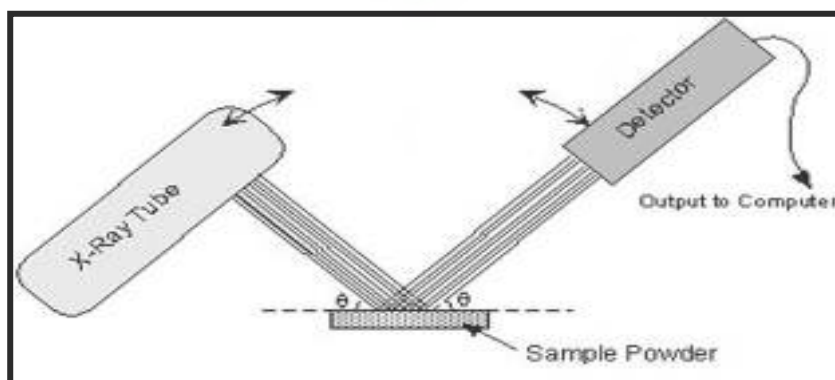
Analisis kimia dilakukan untuk dapat menentukan komposisi kimia pada sampel. Analisis geokimia ini terdiri dari dua jenis di antaranya analisis *XRD* (*X-Ray Diffraction*) yang akan mengidentifikasi fasa kristal pada mineral.

#### 3.4.2.1 *XRD* (*X-Ray Diffraction*)

##### A. Prinsip Kerja *XRD* (*X-Ray Diffraction*)

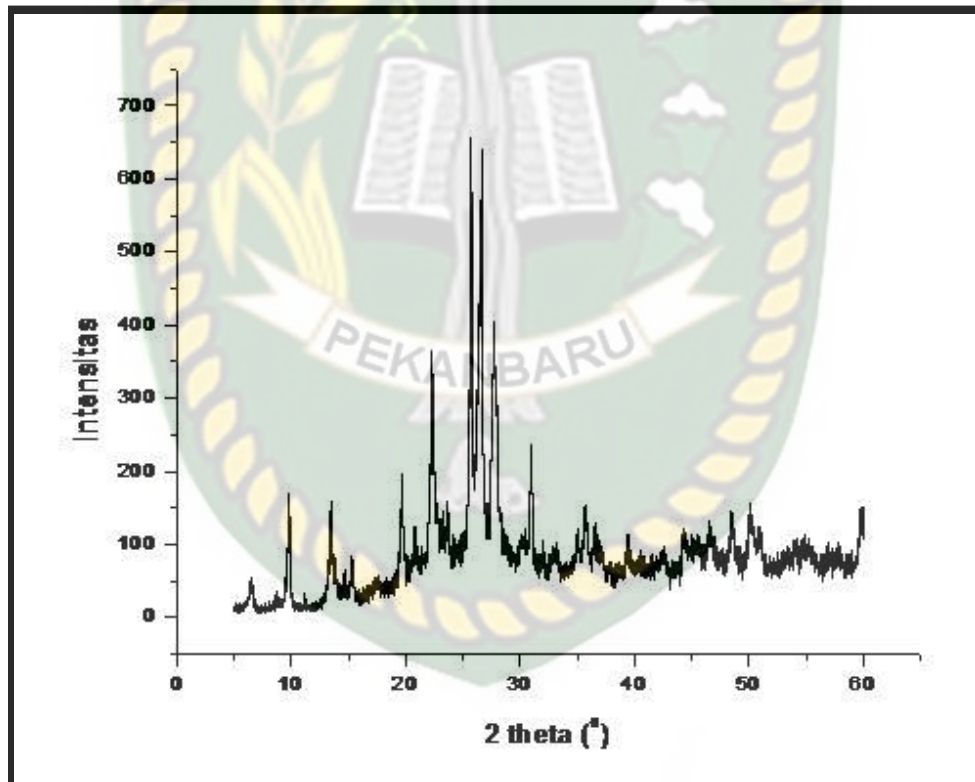
Prinsip kerja analisis *XRD* ini yaitu sampel yang berbentuk serbuk diletakkan di tempat sampel kemudian dikenakan sinar-X dari sudut  $\theta$  sebesar  $0-90^\circ$ . Sinar-X dihasilkan di suatu tabung sinar katode dengan pemanasan kawat pijar untuk menghasilkan elektron-elektron, kemudian elektron-elektron tersebut dipercepat terhadap suatu target dengan memberikan suatu voltase, dan menembak target dengan elektron. Ketika elektron-elektron mempunyai energi yang cukup untuk mengeluarkan elektron-elektron dalam target, karakteristik spektrum sinar-X dihasilkan.

Panjang gelombang yang spesifik merupakan karakteristik dari bahan target yang disaring oleh kertas perak yang akan menghasilkan sinar-X monokromatik yang diperlukan untuk difraksi. Ketika geometri dari sinar-X tersebut memenuhi persamaan Bragg, interferensi konstruktif dan suatu *peak* atau puncak didalam intensitas terjadi. Semakin banyak bidang kristal yang terdapat dalam sampel semakin kuat intensitas yang dihasilkan saat sampel dan detektor diputar, intensitas sinar-X direkam seperti yang terlihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Proses analisa difraksi sinar-X

Detektor akan merekam dan memproses isyarat penyinaran dan mengkonversi isyarat itu menjadi suatu arus yang akan dikeluarkan pada printer atau layar komputer. Sinar-sinar diubah menjadi hasil dalam bentuk gelombang-gelombang. Intensitas sinar-X dari scan sampel diplotkan dengan sudut  $2\theta$ . Tiap puncak yang muncul pada pola difraktogram mewakili satu bidang kristal yang memiliki orientasi tertentu dalam sumbu tiga dimensi. *Peak* atau puncak-puncak yang didapatkan dari data pengukuran ini kemudian dicocokkan dengan standar difraksi sinar-X untuk semua jenis mineral. Contoh data grafik yang dihasilkan oleh *X-Ray Diffractometer* dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Contoh data grafik yang dihasilkan oleh *X-Ray Diffractometer*

#### B. Tahap Analisis *XRD* (*X-Ray Diffraction*)

Tahapan analisis data *XRD* (*X-Ray Diffraction*) adalah sebagai berikut:

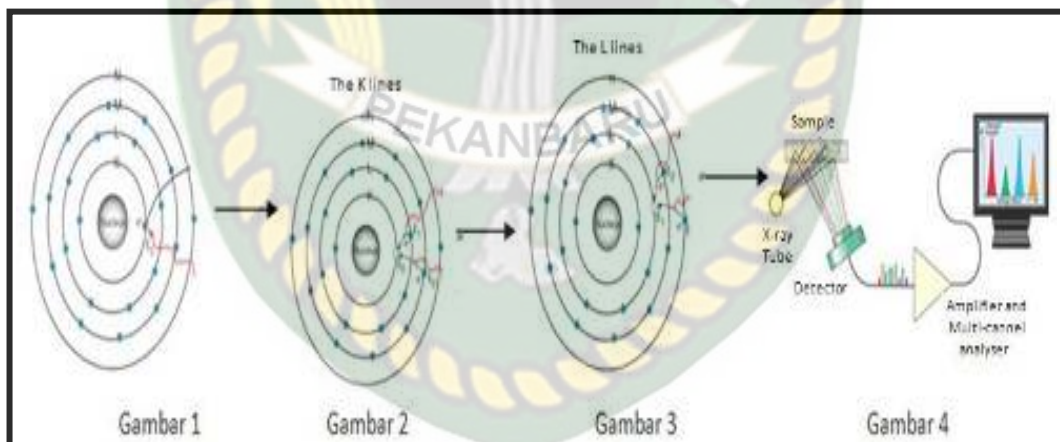
- Sampel batuan di ambil dari lapangan kemudian dilakukan analisis di laboratorium.

- Sampel yang akan di analisis di keringkan dengan menggunakan oven kemudian di panaskan kembali untuk mengurangi kadar air pada sampel.
- Kemudian sampel di giling hingga menjadi serbuk.
- Setelah menjadi serbuk, sampel diletakan pada wadah sampel.
- Kemudian sampel diletakkan dalam alat XRD untuk dilakukan analisis.
- Setelah diletakan dalam alat XRD maka di dapat hasil analisis kimia sampel.

### 3.4.2.2 XRF(X-Ray Fluorescence)

#### A. Prinsip Kerja Ray Fluorescence (XRF)

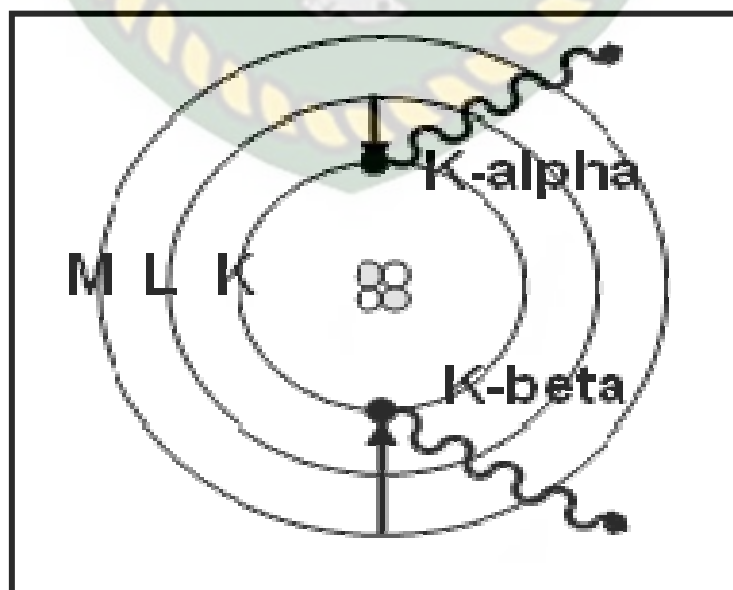
Analisis menggunakan XRF dilakukan berdasarkan identifikasi dan pencacahan X-Ray yang terjadi akibat efek fotolistrik. Efek fotolistrik terjadi karena elektron dalam atom pada sampel terkena sinar berenergi tinggi (X- Ray). Berikut adalah penjelasan prinsip kerja XRF berdasarkan efek fotolistrik.



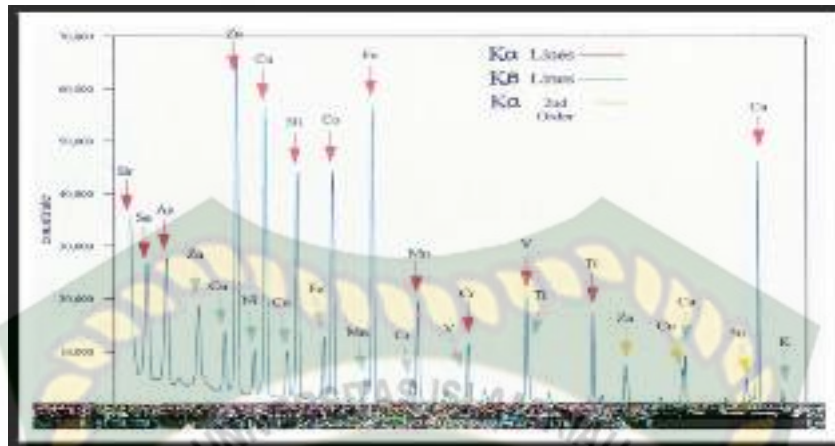
**Gambar 3.3** (1) Elektron Tereksitasi Keluar (2) Pengisian Kekosongan Elektron  
(3) Pelepasan Energi (4) Proses analisis data (Sumantry, T., 2002)

1. X-Ray ditembakkan pada sampel, jika selama proses penembakan X-Ray mempunyai energi yang cukup maka elektron akan terlempar (terekstisasi) dari kulitnya yang lebih dalam yaitu kulit K dan menciptakan vacancy atau kekosongan pada kulitnya, ditunjukkan pada (Gambar 1).

2. Kekosongan tersebut mengakibatkan kondisi yang tidak stabil pada atom. Untuk menstabilkan kondisi maka elektron dari dari tingkat energi yang lebih tinggi misalnya dari kulit L dan M akan berpindah menempati kekosongan tersebut, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pada proses perpindahan tersebut, energi dibebaskan karena adanya perpindahan dari kulit yang memiliki energi lebih tinggi (L/M) kedalam kulit yang memiliki energi paling rendah (K). Emisi yang dikeluarkan oleh setiap material memiliki karakteristik khusus.
3. Proses tersebut memberikan karakteristik dari X-Ray, yang energinya berasal dari perbedaan energi ikatan antar kulit yang berhubungan. X-ray yang dihasilkan dari proses ini disebut X-Ray Fluorescence atau XRF (Gambar 3).
4. Proses untuk mendeteksi dan menganalisa X-Ray yang dihasilkan disebut X-Ray Fluorescence Analysis. Penggunaan spektrum X-Ray pada saat penyinaran suatu material akan didapatkan multiple peak (puncak ganda karena adanya K dan K) pada intensitas yang berbeda. Model yang lain yaitu alfa, beta atau gamma dibuat untuk menandai X-Ray yang berasal dari elektron transisi dari kulit yang lebih tinggi. K dihasilkan dari transisi elektron dari kulit L ke kulit K dan X-Ray K dihasilkan dari transisi elektron dari kulit M menuju kulit K, seperti gambar berikut:



**Gambar 3.4** Terbentuknya K-alpha dan K-beta (Sumantry, T., 2002)



**Gambar 3.5** Contoh grafik yang dihasilkan *Ray Fluorescence* (XRF)

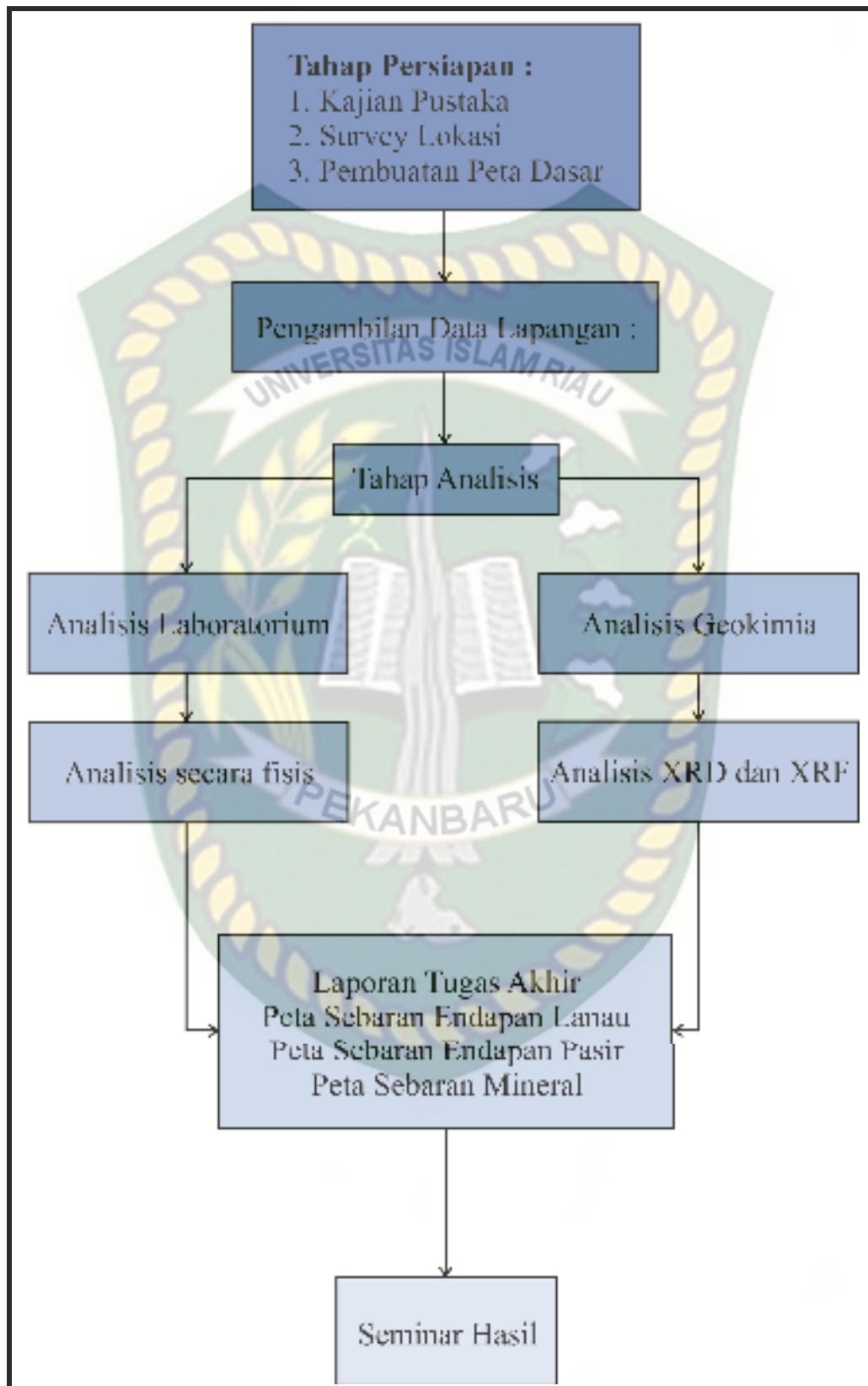
#### B. Tahap analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)

Tahapan analisis data *X-Ray Fluorescence* (XRF) adalah sebagai berikut:

- Sampel batuan di ambil dari lapangan kemudian dilakukan analisis di laboratorium.
- Sampel yang akan di analisis di keringkan dengan menggunakan oven kemudian di panaskan kembali untuk mengurangi kadar air pada sampel.
- Kemudian sampel di giling hingga menjadi serbuk.
- Setelah menjadi serbuk, sampel diletakan pada wadah sampel.
- Kemudian sampel diletakkan dalam alat XRF untuk dilakukan analisis.
- Setelah diletakan dalam alat XRF maka di dapat hasil analisis kimia sampel.

### 3.5 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dimulai dari Tahap Awal yaitu melakukan survey lokasi penelitian, studi pustaka mengenai daerah penelitian dan yang berhubungan dengan hasil penelitian, membuat proposal, pembuatan SK pembimbing, dan terakhir perizinan. Kemudian pada Tahap Lapangan yaitu melakukan persiapan lapangan yang berkaitan dengan metode yang digunakan di lapangan dan pengambilan data lapangan. Tahap Analisis Data berkaitan dengan data XRD dan XRF yang di analisis di Laboratorium. Tahap Akhir yaitu pembuatan laporan, peta dan pelaksanaan seminar hasil. Diagram Alir Penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Bagan alir penelitian

## BAB IV

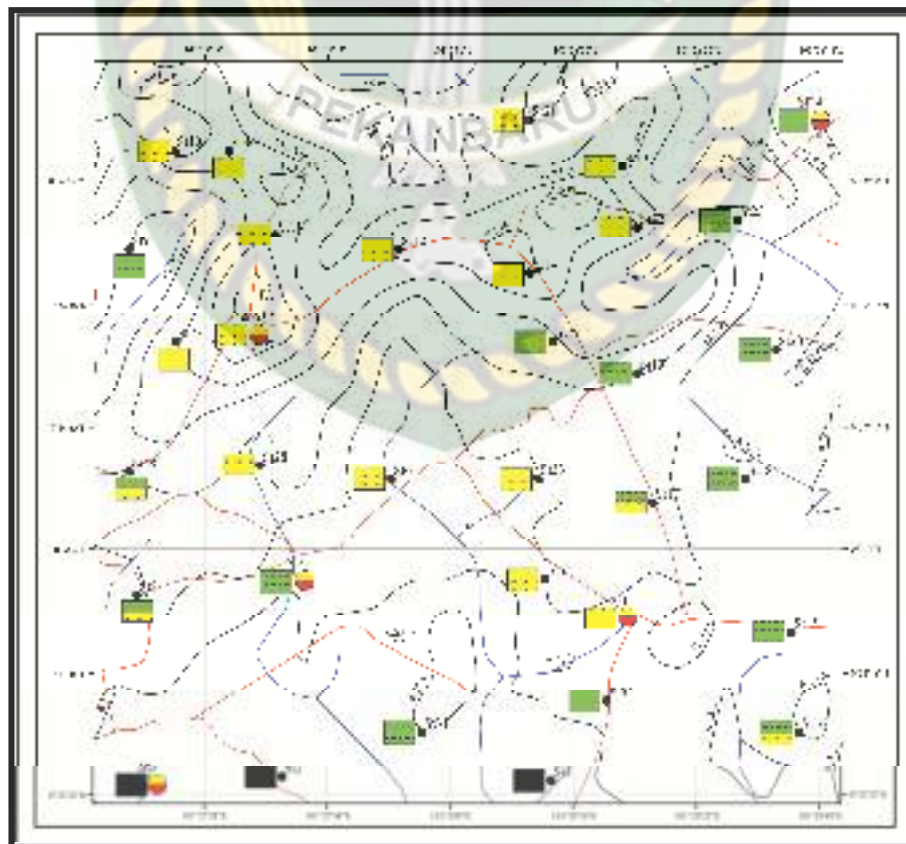
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub-bab ini akan dibahas secara rinci mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah menghasilkan informasi meliputi geologi dan mineralisasi pada daerah penelitian.

#### 4.1 Ketersediaan Data

Pada daerah penelitian yang terletak di daerah Rumbai Pesisir Kelurahan Limbungan ini, di lakukan pengambilan sampel sebanyak 33 titik dan di lakukan pembuatan data log dari setiap sampel dengan luas daerah 3x3 km, dan yang di menggunakan di antara nya sebagai berikut:

1. Analisis secara fisis sebanyak 8 sampel.
2. Analisis secara kimia sebanyak 5 sampel.



Gambar 4.1 Titik pengambilan sampel

## 4.2 Analisis Lapangan

Dari 33 sampel yang diambil di daerah penelitian di temukan 3 jenis endapan kuarter di antaranya:

### 4.2.1 Endapan Lanau

Dari analisis cor, lanau yang terdapat pada daerah penelitian merupakan endapan yang berada paling atas. Karakteristik endapan lanau ini memiliki warna coklat kehitaman, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan kaolinit, juga di temukan akar-akar tumbuhan di dalam nya. Dan merupakan endapan yang mendominasi pada daerah penelitian tersebar timur laut barat daya, dengan kisaran kedalaman 0-45cm.



Gambar 4.2 Titik sampel lanau di daerah penelitian

### 4.2.2 Endapan Pasir

Dari analisis cor, pasir yang terdapat pada daerah penelitian merupakan endapan yang berada paling bawah. Karakteristik endapan pasir ini memiliki warna coklat kekuningan, pemilahan sedang, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan kaolinit, tersebar pada bagian barat-utara daerah penelitian dengan kisaran kedalaman 0-45 cm.



**Gambar 4.3** Titik sampel pasir di daerah penelitian

#### 4.2.3 Endapan Gambut

Pada daerah penelitian ditemukan endapan tanah gambut yang tidak mendominasi pada daerah penelitian, memiliki warna segar hitam gelap dan warna lapuk hitam, mineral kuarsa dan kaolinit, juga ditemukan berupa akar-akar hasil dari pelapukan tumbuhan didalamnya, *core* memiliki kedalam 0-45 cm.



**Gambar 4.4** Titik sampel tanah gambut di daerah penelitian

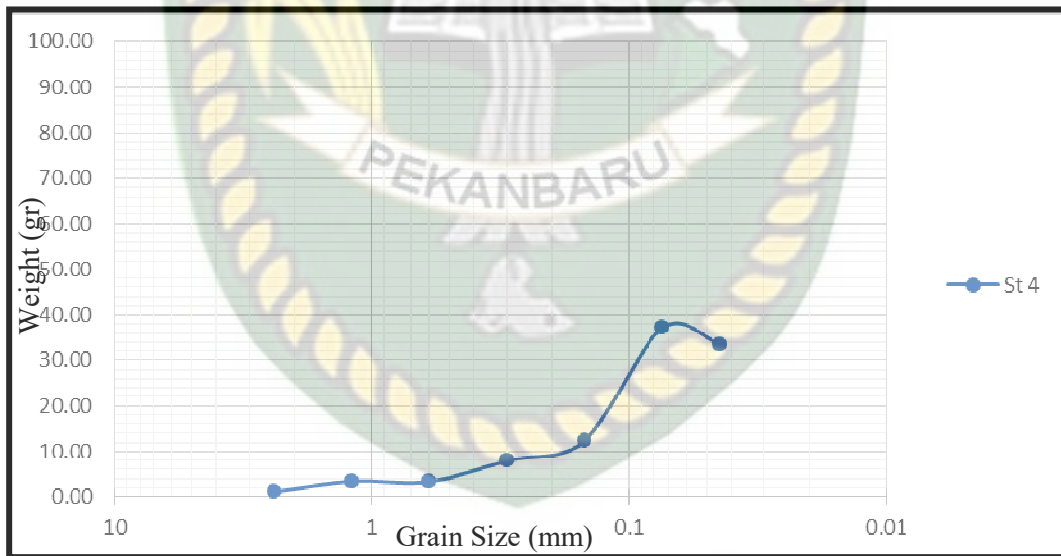
### 4.3 Analisis Ayakan (Granulometri)

Analisis ayakan bermanfaat untuk mengetahui ukuran partikel berdasarkan setiap nomor mesh atau memisahkan ukuran partikel berdasarkan nomor mesh, pemisahan didasarkan ukuran relatif antara ukuran partikel dengan ukuran lubang mesh, partikel-partikel yang memiliki ukuran lebih kecil daripada ukuran lubang mesh akan lolos mesh, sedangkan partikel-partikel yang lebih besar dari lubang mesh akan tertinggal diatas mesh. Adapun hasil perhitungan ayakan sebagai berikut:

#### 4.3.1 Core St 4

Core 4 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.5** Grafik perhitungan nilai ayakan core 4



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.014	0.023	0.033	0.083	0.15	0.15	0.6

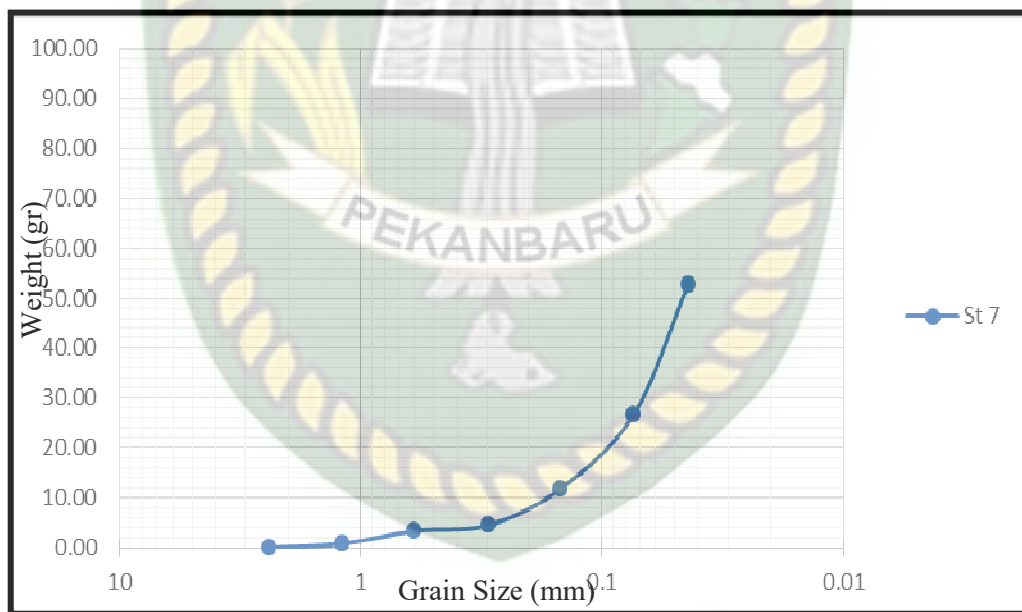
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.113	0.180	0.132	0.034

Dari data analisis ukuran butir yang telah di peroleh dari grafik dan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa dari nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.113, standard deviasi 0.180 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.132 yaitu tingkat kecenderungan penyebaran besar butir kearah pasir sangat halus, dan kurtosis bernilai 0.034. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran pasir sangat halus.

#### 4.3.2 Core St 7

Core 7 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

Gambar 4.6 Grafik perhitungan nilai ayakan core 7



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.016	0.02	0.04	0.058	0.087	0.28

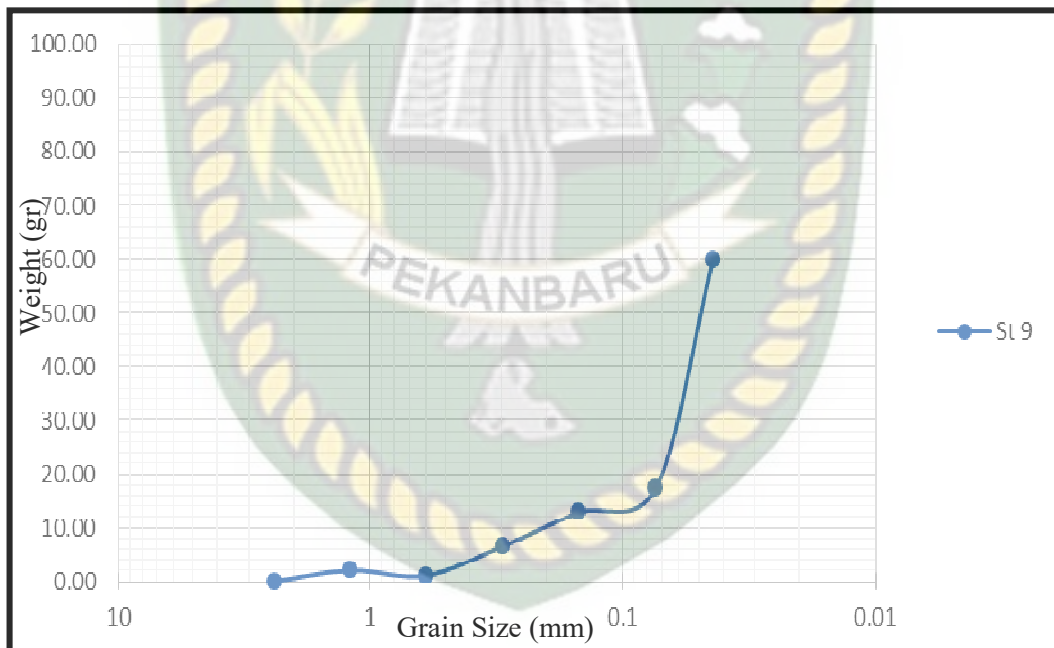
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.061	0.096	0.029	0.005

Dari hasil analisis besaran butir yang telah di peroleh dari grafik dan tabel diatas, diketahui bahwa nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0.061, standard deviasi 0,096 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0,029 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah lanau, kurtosis 0,005. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau.

### 4.3.3 Core St 9

Core 9 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :

Gambar 4.7 Grafik perhitungan nilai ayakan core 9



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.016	0.018	0.035	0.07	0.11	0.24

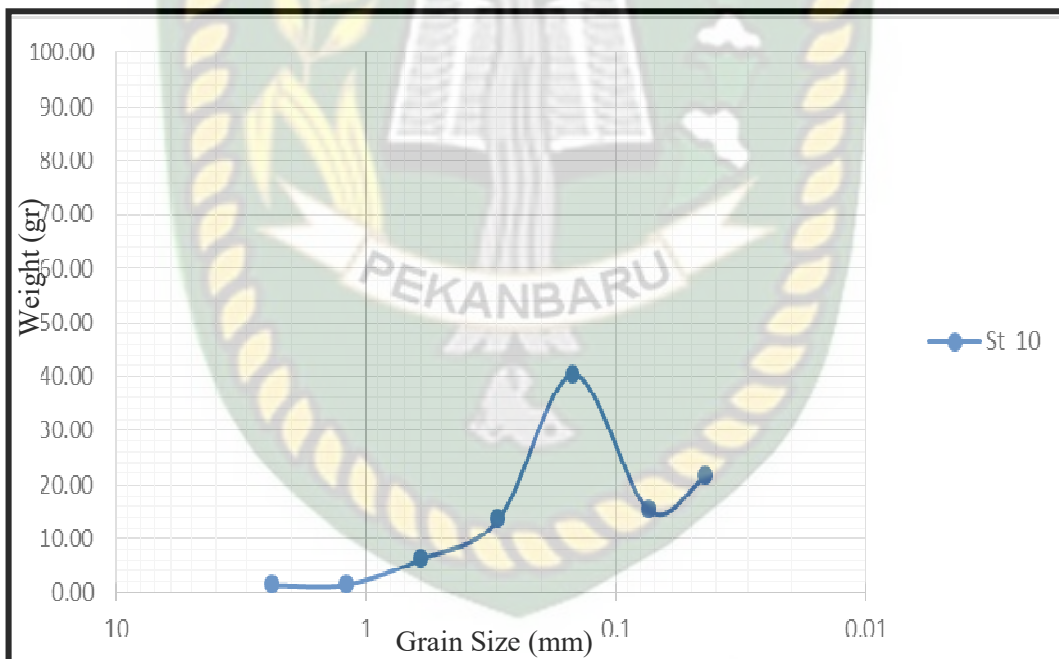
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.065	0.101	0.023	0.006

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas maka dapat di simpulkan bahwa nilai rata rata ukuran butir (mean) 0.065, standard deviasi 0.101 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir sangat baik, skewness 0.023 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah pasir sangat halus, kurtosis 0.006. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau.

#### 4.3.4 Core St 10

Core 10 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.8** Grafik perhitungan nilai ayakan core 10



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.045	0.076	0.084	0.12	0.15	0.2	0.6

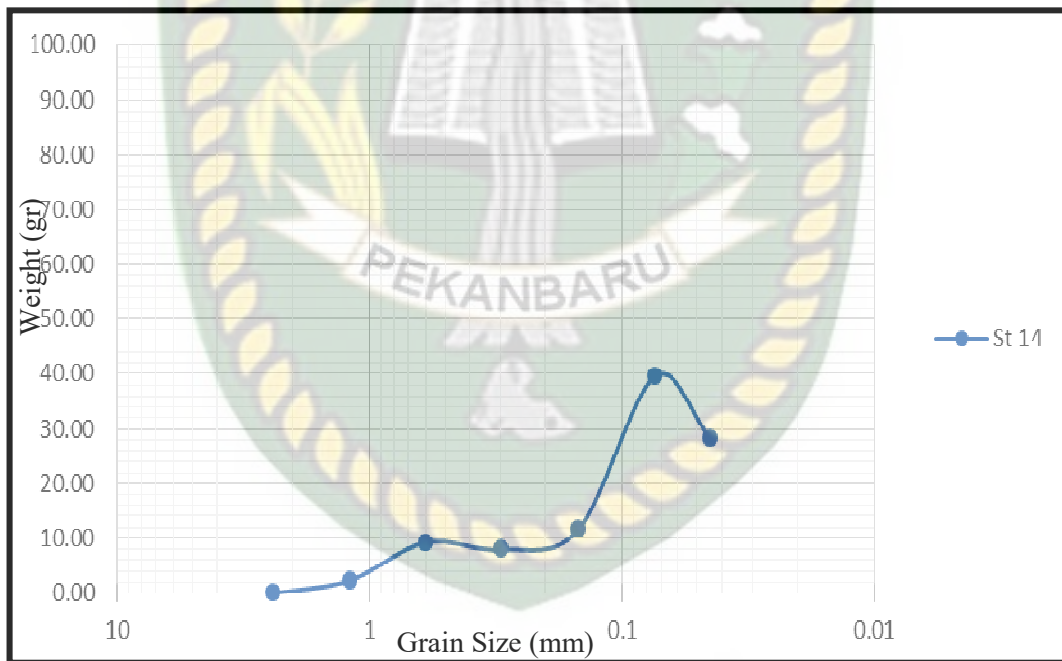
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.172	0.236	0.115	0.018

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.172, standard deviasi 0.236 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.117 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah pasir halus, kurtosis 0.018. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran pasir halus.

**4.3.5 Core St 14**

*Core 14* terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.9** Grafik perhitungan nilai ayakan *core 14*



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.014	0.027	0.04	0.06	0.095	0.2	0.49

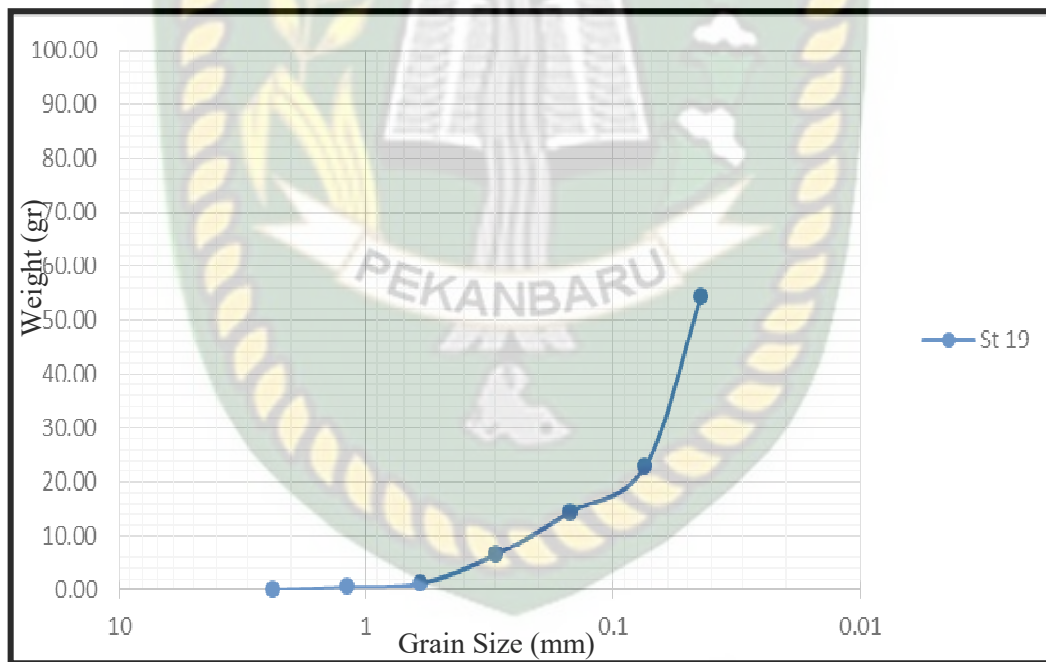
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.116	0.190	0.101	0.013

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.116, standard deviasi 0.190 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.101 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah pasir sangat halus, kurtosis 0.013. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran pasir sangat halus.

**4.3.6 Core St 19**

*Core 19* terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.10** Grafik perhitungan nilai ayakan *core 19*



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.017	0.021	0.041	0.07	0.099	0.19

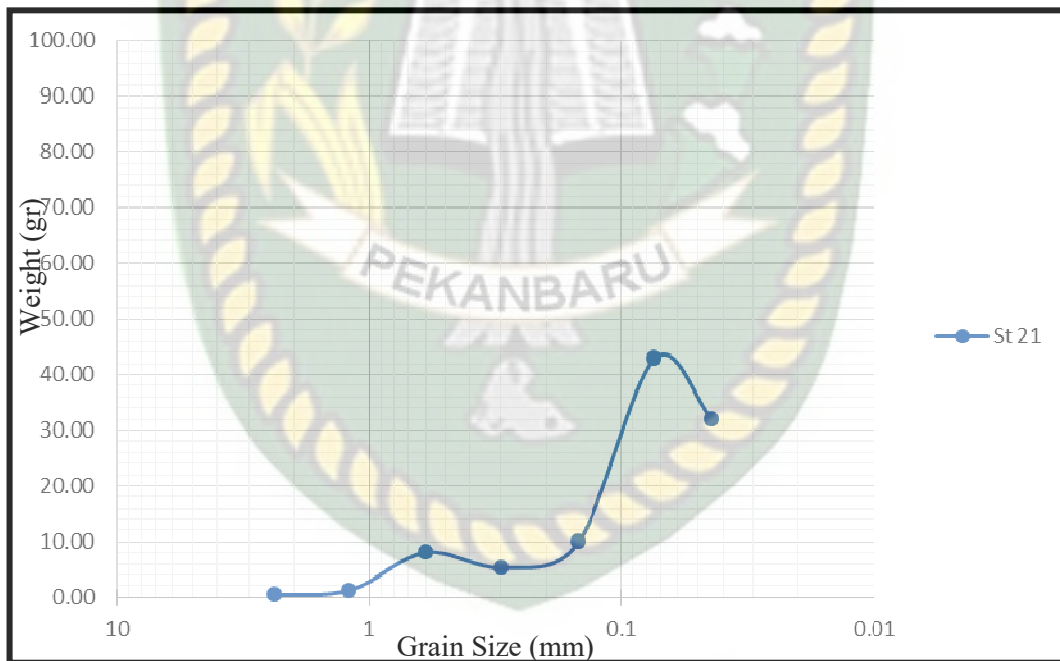
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.066	0.089	0.012	0.004

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.066, standard deviasi 0.089 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.012 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah lanau, kurtosis 0.004. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau.

#### 4.3.7 Core St 21

Core 21 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

Gambar 4.11 Grafik perhitungan nilai ayakan core 21



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.014	0.024	0.046	0.059	0.075	0.16	0.55

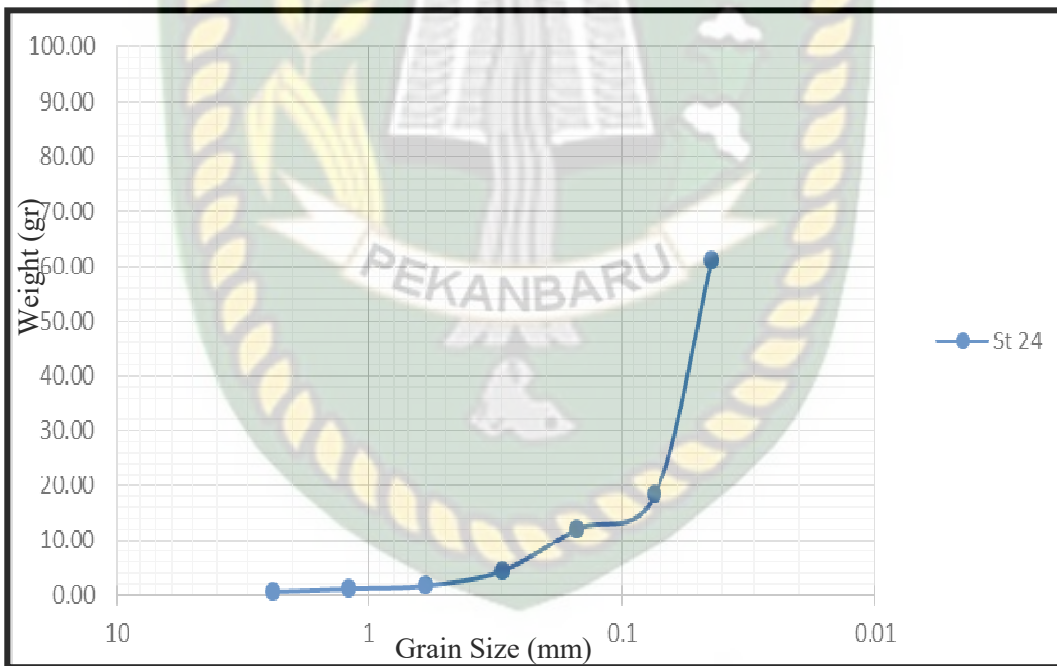
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.101	0.177	0.124	0.008

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.101, standard deviasi 0.177 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0.124 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.008. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran pasir sangat halus.

**4.3.8 Core St 24**

Core 24 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.12** Grafik perhitungan nilai ayakan core 24



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.015	0.018	0.033	0.065	0.094	0.25

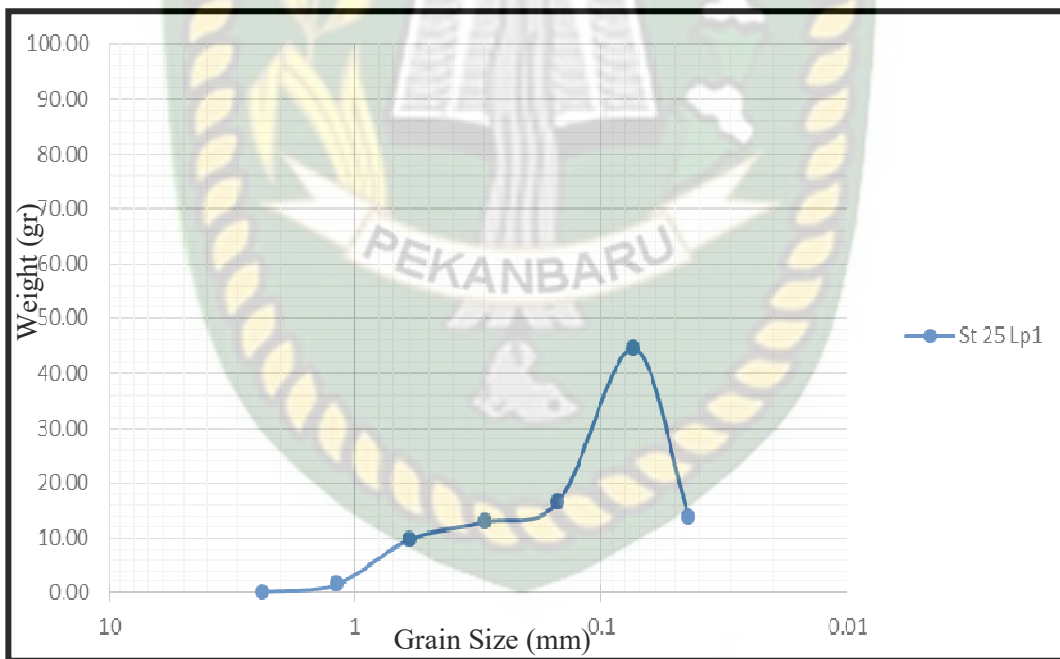
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.058	0.094	0.025	0.006

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.058, standard deviasi 0.094 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0.025 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.006. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau.

**4.3.9 Core St 25 Lp1**

Core 24 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.13** Grafik perhitungan nilai ayakan core 24



P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.022	0.045	0.055	0.068	0.15	0.24	0.46

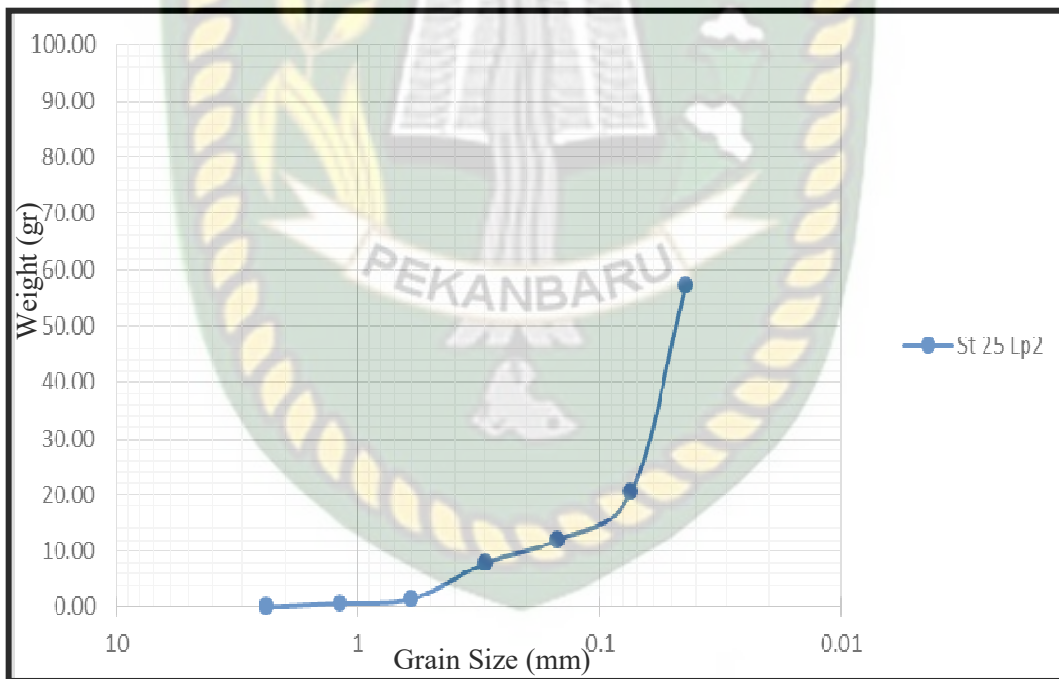
Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.140	0.216	0.090	0.021

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.140, standard deviasi 0.026 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0.090 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.021. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran pasir sangat halus.

**4.3.10 Core St 25 Lp2**

Core 24 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:

**Gambar 4.14** Grafik perhitungan nilai ayakan core 24

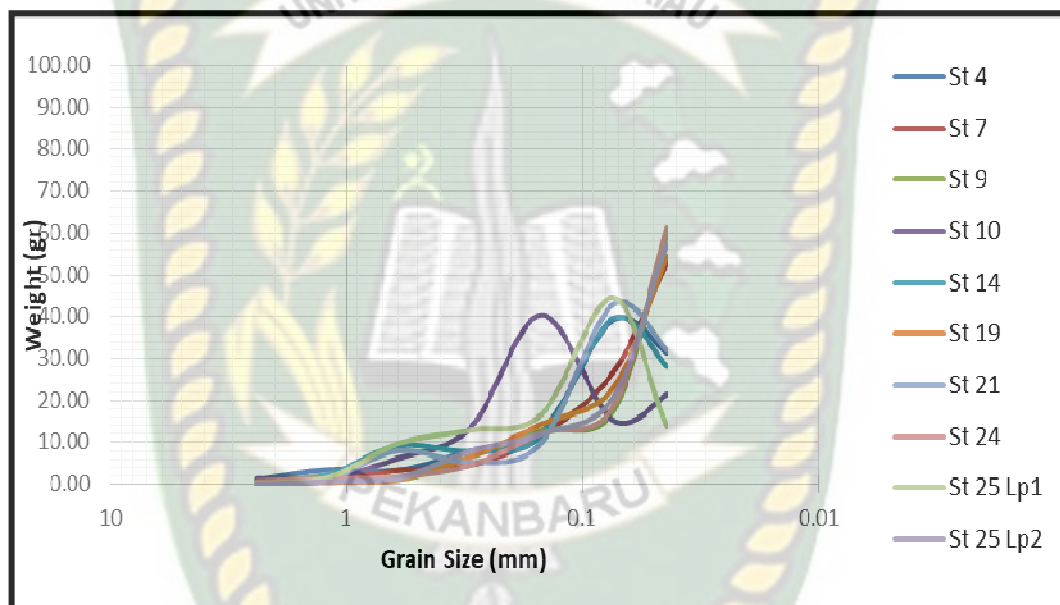


P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.016	0.02	0.037	0.68	0.11	0.22

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.067	0.098	0.019	0.068

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.067, standard deviasi 0.098 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0.019 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.068. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau.

**Gambar 4.15** Grafik presentase butir pada daerah penelitian



Pada persentase butir di daerah penelitian yang ditunjukkan pada Grafik 4.13, dapat disimpulkan bahwa dari hasil analisis besar butir yang telah dilakukan diperoleh 3 jenis sebaran berdasarkan ukuran butir. Pertama tanah dengan butiran pasir halus, dengan karakteristik pemilahan butiran sedang, berwarna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman, terdapat akar-akar tumbuhan yang terlapukan. Kedua tanah dengan butiran pasir sangat halus, dengan karakteristik pemilahan butiran sedang, berwarna segar coklat kekuningan, warna lapuk coklat kehitaman. Ketiga tanah dengan butiran lanau dengan karakteristik lanau memiliki tingkat permeabilitas yang rendah, pemilahan butiran yang baik, dan juga terdapat akar-akar tumbuhan di bagian dalam lanau dan terdapat akar-akar tumbuhan yang terlapukan.

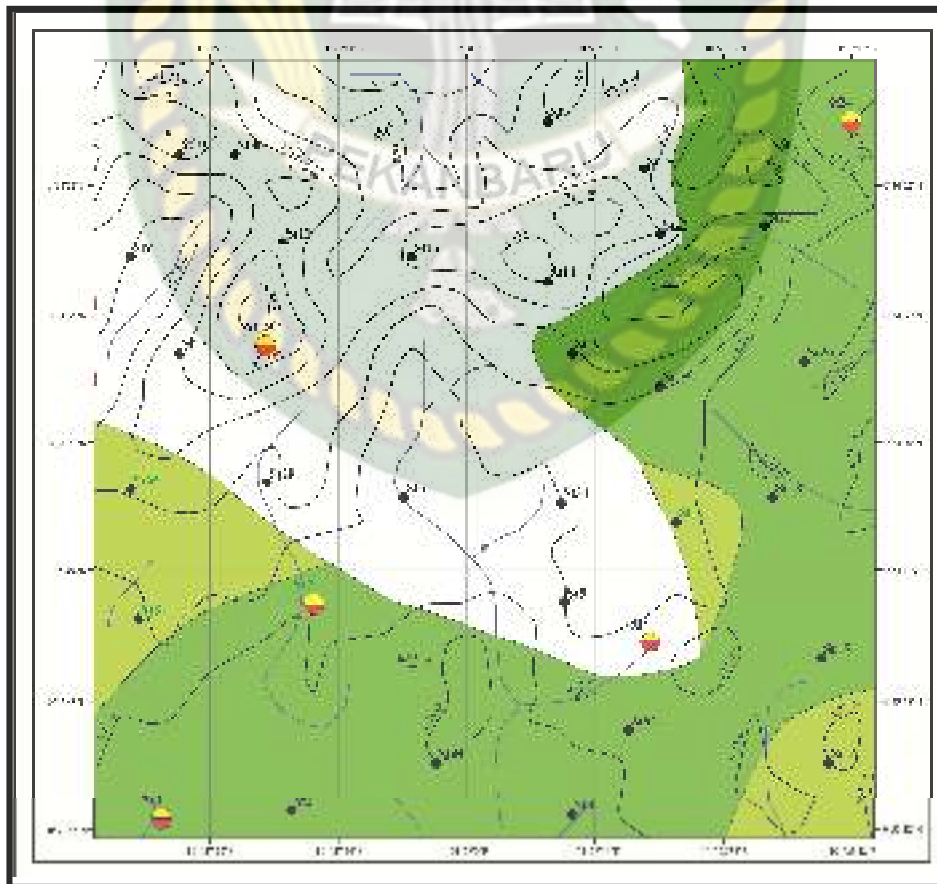
#### 4.4 Sebaran Endapan Lanau

Pengambilan sampel log pada daerah penelitian yang menggunakan paralon, diperoleh hasil bahwa terdapat sebaran lanau pada daerah penelitian yang menunjukkan arah sebaran timur laut-barat daya dengan luas sebaran sekitar 40% pada daerah penelitian, dimana endapan lanau ini dibagi menjadi 2 jenis berdasarkan kedalamannya, yaitu:

- Hijau tua terdiri dari stasiun-stasiun 1, 2, 7, 3, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 29, 31, 32 dengan kedalaman 0-45 cm.
- Hijau muda terdiri dari stasiun 8, 16, 17, 25, dengan kedalaman 0-20 cm.

Data log diambil berdasarkan panjang paralon, di mana panjang paralon itu sendiri mencapai panjang 50 cm.

Hasil dari peta sebaran lanau pada daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.14 sebagai berikut:



Gambar 4.16 Peta sebaran endapan lanau

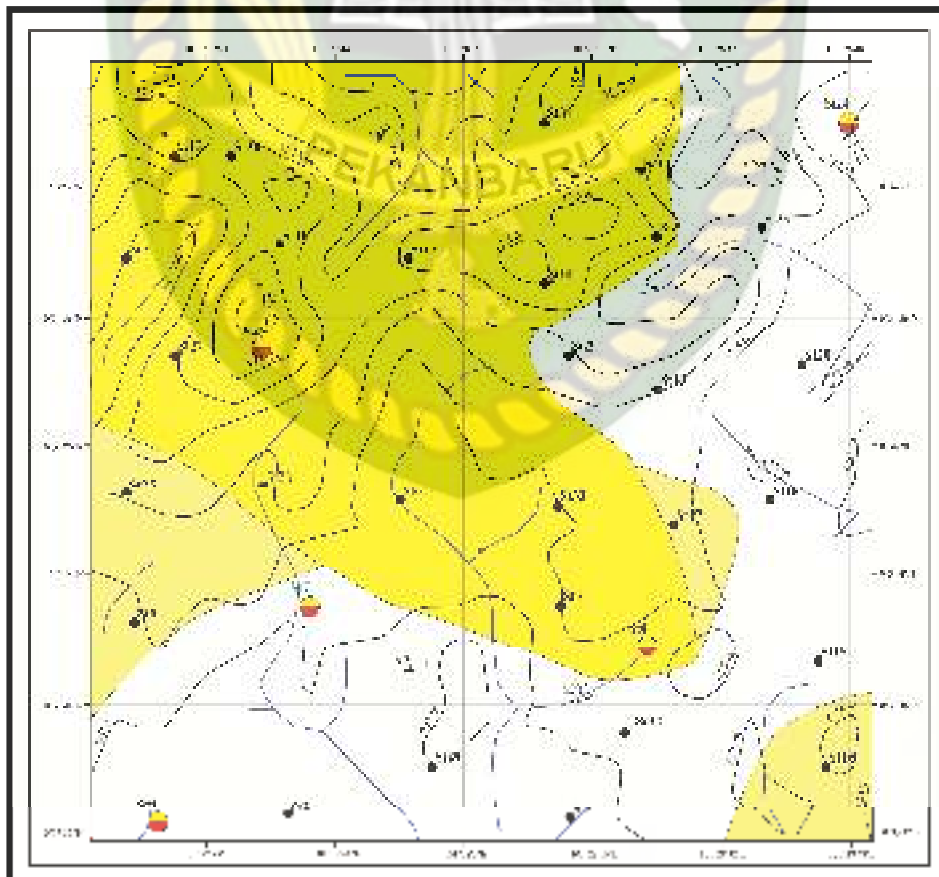
#### 4.5 Sebaran Endapan Pasir

Pengambilan sampel log pada daerah penelitian yang menggunakan paralon diperoleh hasil bahwa terdapat sebaran pasir pada daerah penelitian yang menunjukkan arah sebaran barat-utara dengan luas sebaran sekitar 40% pada daerah penelitian, dimana endapan pasir ini ini dibagi menjadi 2 jenis berdasarkan kedalamannya, yaitu:

- Kuning tua terdiri dari stasiun 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 26, 27, 28, 33, dengan kedalaman 0-45 cm.
- Kuning muda terdiri dari stasiun 8, 16, 17, 25, dengan kedalaman 15-45 cm.

Data log ini diambil berdasarkan panjang paralon, di mana panjang paralon itu sendiri mencapai panjang 50 cm.

Hasil dari peta sebaran pasir pada daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.15 sebagai berikut:



Gambar 4.17 Peta sebaran endapan pasir

## 4.6 Korelasi *core*

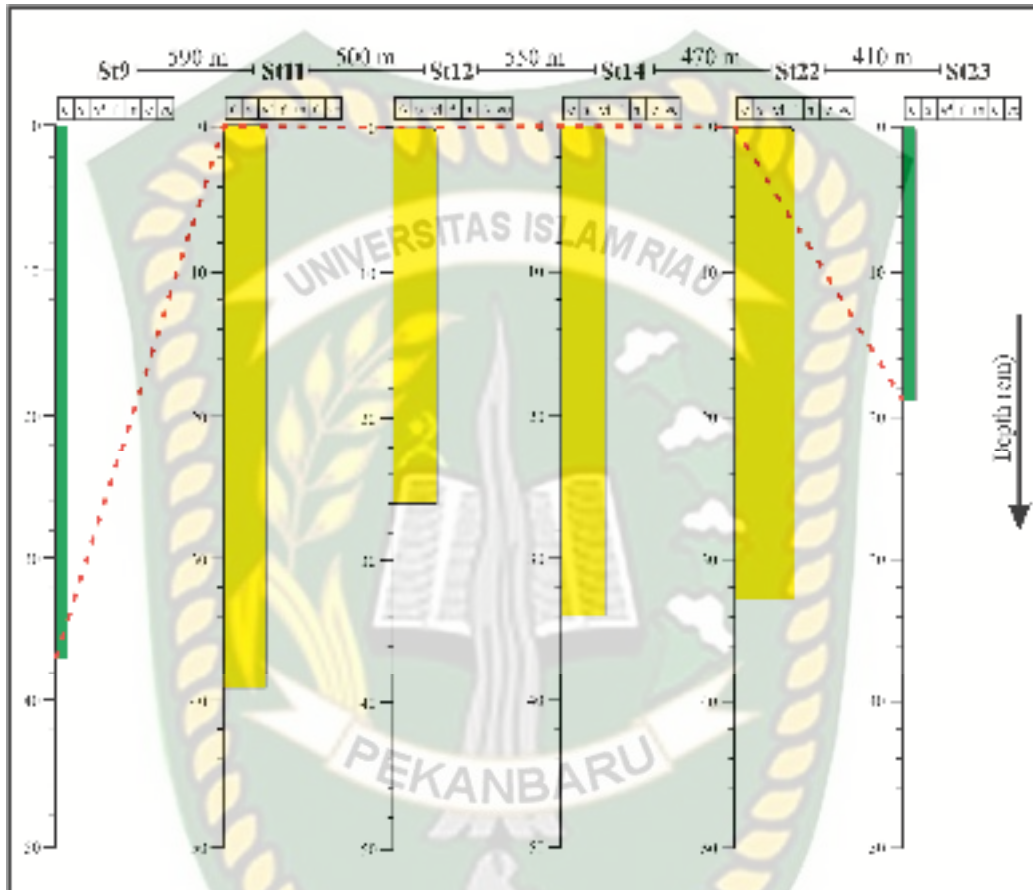
### 4.6.1 Korelasi *core* 9, 11, 12, 14, 22, 23

Dari data *core* diperoleh hasil endapan lanau dan pasir yang kemudian dikorelasikan, data *core* yang mewakili endapan pada stasiun 9, 11, 12, 14, 22, 23 sebagai berikut:

- Pada stasiun 9 terdapat log dengan kedalaman 0-37 cm, warna kuning kecokelatan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.
- Pada stasiun 11 terdapat log dengan kedalaman 0-39 cm, warna kuning kecokelatan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan, besar butir pasir sangat halus.
- Pada stasiun 12 terdapat log dengan kedalaman 0-26 cm, warna kecokelatan kekuningan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan, besar butir pasir sangat halus.
- Pada stasiun 14 terdapat log dengan kedalaman 0-34 cm, warna hitam kekuningan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan, besar butir pasir sangat halus.
- Pada stasiun 22 terdapat log dengan kedalaman 0-33 cm, warna coklat kemerahan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan, besar butir pasir sangat halus.
- Pada stasiun 23 terdapat log dengan kedalaman 0-19 cm, warna coklat kehitaman, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.

Dari data korelasi *core* stasiun 9, 11, 12, 14, 22, 23 berdasarkan fisik, kimia dan biologi disimpulkan bahwa di daerah penelitian Rumbai Pesisir Kelurahan Limbungan terdapat dua jenis endapan yg berbeda dengan kedalaman berbeda,

dimana pasir terendapkan dibawah endapan lanau dan lanau terendapkan diatas endapan pasir, dapat dilihat pada Gambar 4.16 sebagai berikut:



Gambar 4.18 Korelasi data *core* satasiun 9, 11, 12, 14, 22, 23

#### 4.6.2 Korelasi *core* 25, 28, 6, 33, 17, 18

Dari data *core* diperoleh hasil endapan lempung dan pasir yang kemudian dikorelasikan, data *core* yang mewakili endapan pada stasiun 25, 28, 6, 33, 17, 18 sebagai berikut:

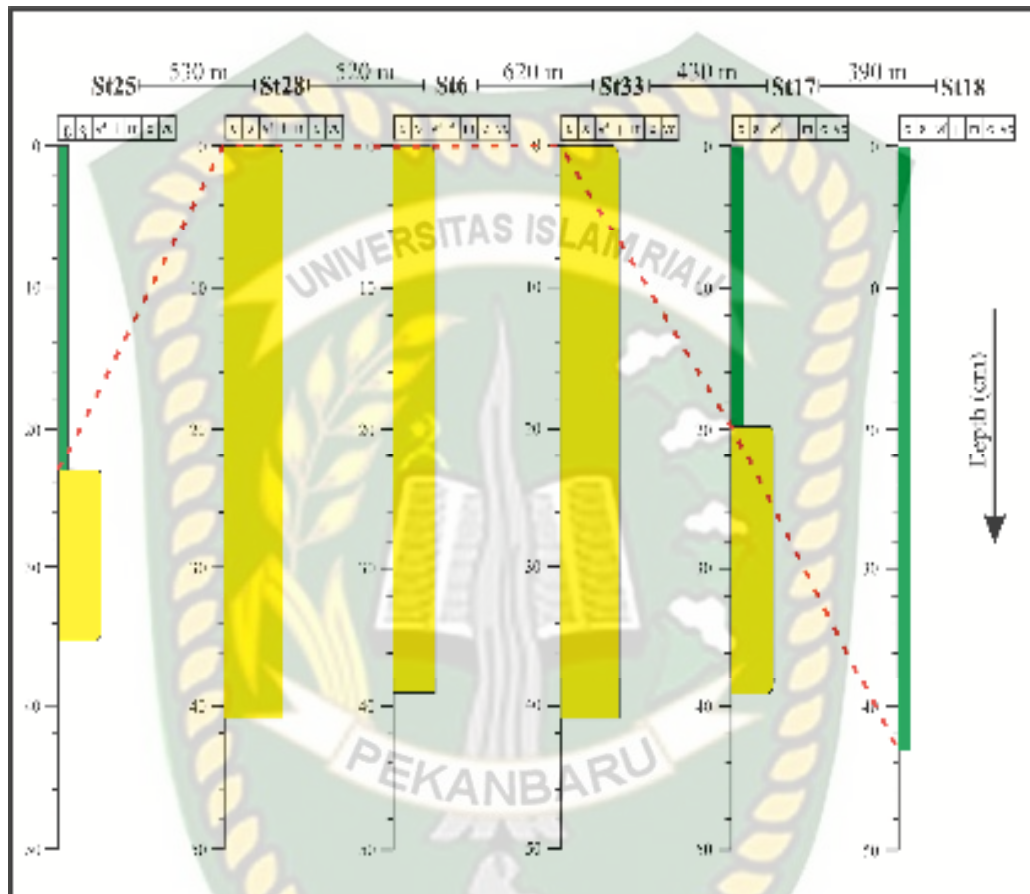
- Pada stasiun 25 terdapat log yang memiliki 2 lapisan, lapisan pertama dengan dengan kedalaman 24-35 cm, warna kuning kecokelatan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan besar butir pasir sangat halus. Lap isan kedua dengan kedalaman 0-23 cm,

warna hitam kecokelatan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.

- Pada stasiun 28 terdapat log dengan kedalaman 0-41 cm, warna cokelat kehitaman, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan, terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir pasir halus.
- Pada stasiun 6 terdapat log dengan kedalaman 0-36 cm, warna kuning kecokelatan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan besar butir pasir sangat halus.
- Pada stasiun 33 terdapat log dengan kedalaman 0-43 cm, warna kuning cokelat kehitaman, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir pasir halus.
- Pada stasiun 17 terdapat log yang memiliki 2 lapisan, lapisan pertama dengan dengan kedalaman 16-40 cm, warna kuning kecokelatan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membundar tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan besar butir pasir sangat halus. Lapisan kedua dengan kedalaman 0-15 cm, warna cokelat kehitaman, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.
- Pada stasiun 18 terdapat log dengan kedalaman 0-43 cm, warna hitam kecokelatan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar-akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.

Dari data korelasi *core* stasiun 25, 28, 6, 33, 17, 18 berdasarkan fisik, kimia dan biologi disimpulkan bahwa didaearh penelitian Rumbai Pesisir Kelurahan Limbungan terdapat dua jenis endapan yang berbeda dengan kedalaman berbeda,

dimana pasir terendapkan dibawah endapan lanau dan lanau terendapkan di atas endapan pasir, dapat dilihat pada Gambar 4.17 sebagai berikut:



Gambar 4.19 Korelasi data *core* stasiun 25, 28, 6, 33, 17, 18

#### 4.7 Analisis Kimia

Data analisis endapan mineral di daerah penelitian menggunakan analisis geokimia (XRD dan XRF) dengan litologi pasir dan lanau sehingga di ambil sebanyak 5 titik sampel yaitu stasiun 1, 4, 7, 24 dan 26. Maka diperoleh beberapa jenis endapan mineral pada daerah penelitian sebagai berikut:

##### 4.7.1 Jenis Endapan Mineral Biji Hasil Analisis XRD

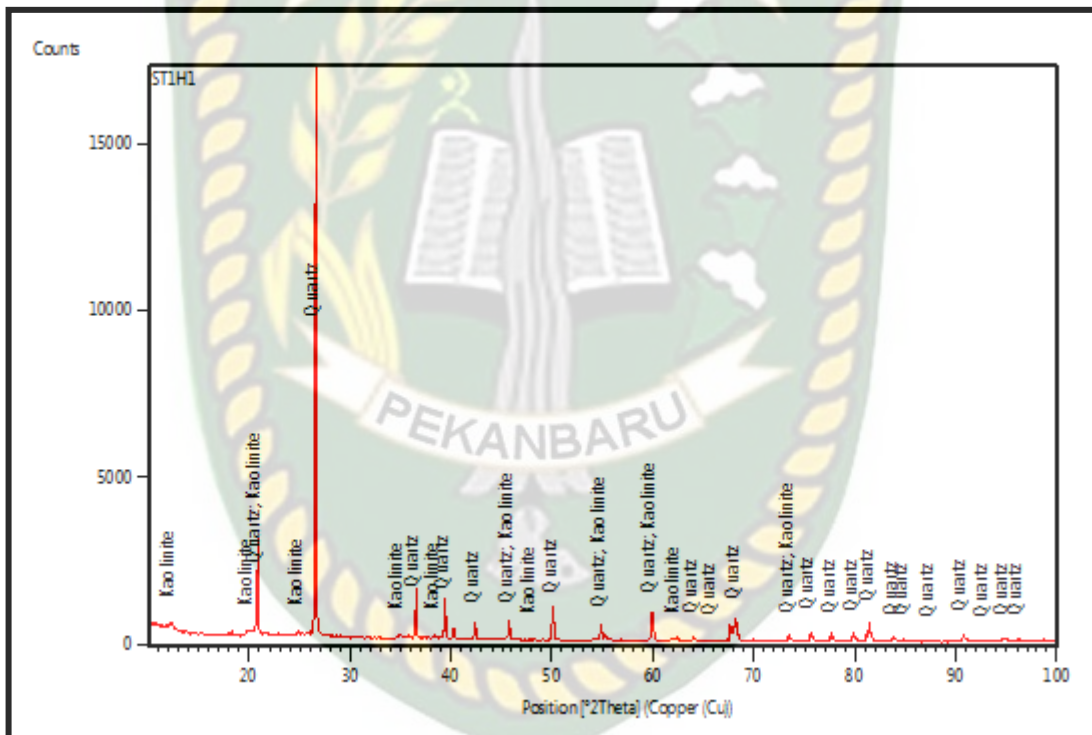
Berdasarkan data hasil analisis geokimia (XRD) pada stasiun 1, 4, 7, 24 dan 26, maka diperoleh beberapa jenis endapan mineral dari yang terbesar sampai terkecil pada daerah penelitian.

#### 4.7.1.1 Endapan Mineral Stasiun 1

Pada stasiun ini diperoleh beberapa jenis endapan mineral yang mana akan ditampilkan pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.18 berikut.

Tabel 4.1 Jenis endapan mineral stasiun 1

Chemical Formula	Score	Compound Name	Displ.[°2Th]	Scale Fac.
Si O <sub>2</sub>	78	Silika	0.000	0.960
Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>	25	Aluminium Silicate	0.000	0.045



Gambar 4.20 Grafik XRD mineral stasiun 1

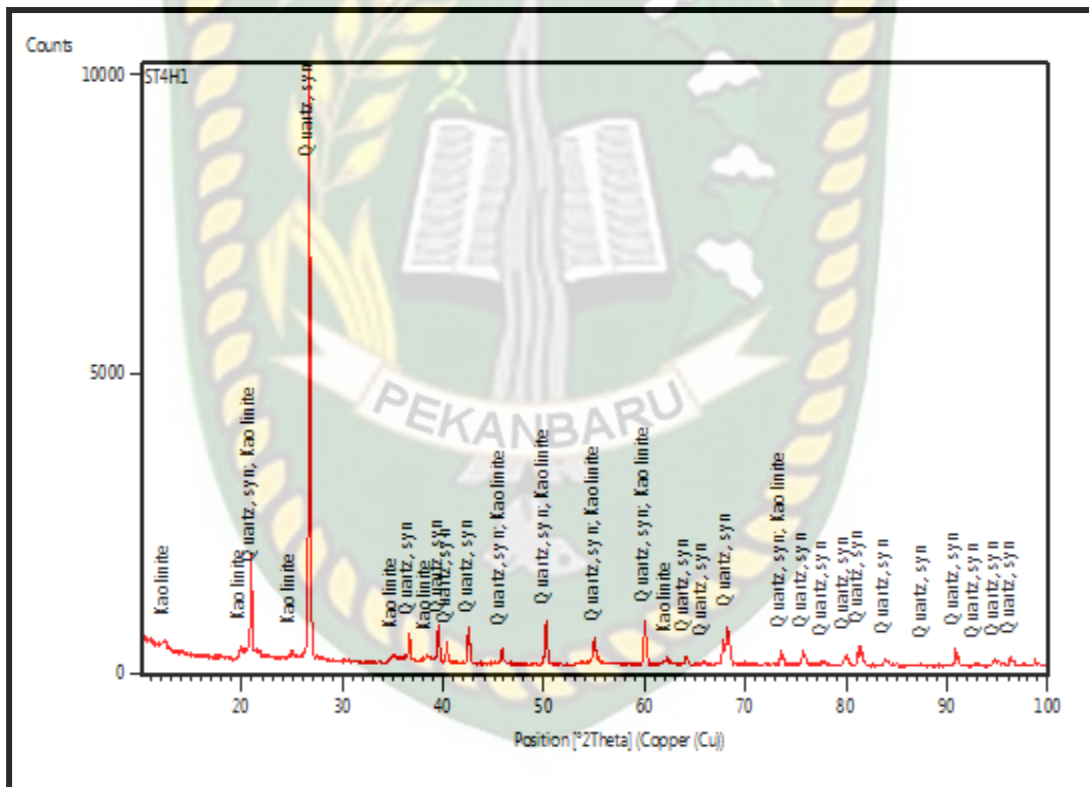
Berdasarkan tabel dan grafik diatas maka dapat dilihat bahwa mineral Silika (SiO<sub>2</sub>) merupakan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang tertinggi sedangkan endapan mineral Aluminium Silikat (Al<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>) merupakan endapan mineral yang memilki nilai puncak (peak) yang terendah pada stasiun 1 dengan litologi gambut.

#### 4.7.1.2 Endapan Mineral Stasiun 4

Pada stasiun ini diperoleh beberapa jenis endapan mineral logam yang mana akan ditampilkan pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.19 berikut.

Tabel 4.2 Jenis endapan mineral stasiun 4

Chemical Formula	Score	Compound Name	Displ.[°2Th]	Scale Fac.
Si O <sub>2</sub>	81	Silika	0.000	0.465
Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>	32	Aluminium Silicate	0.000	0.036



Gambar 4.21 Grafik XRD mineral stasiun 4

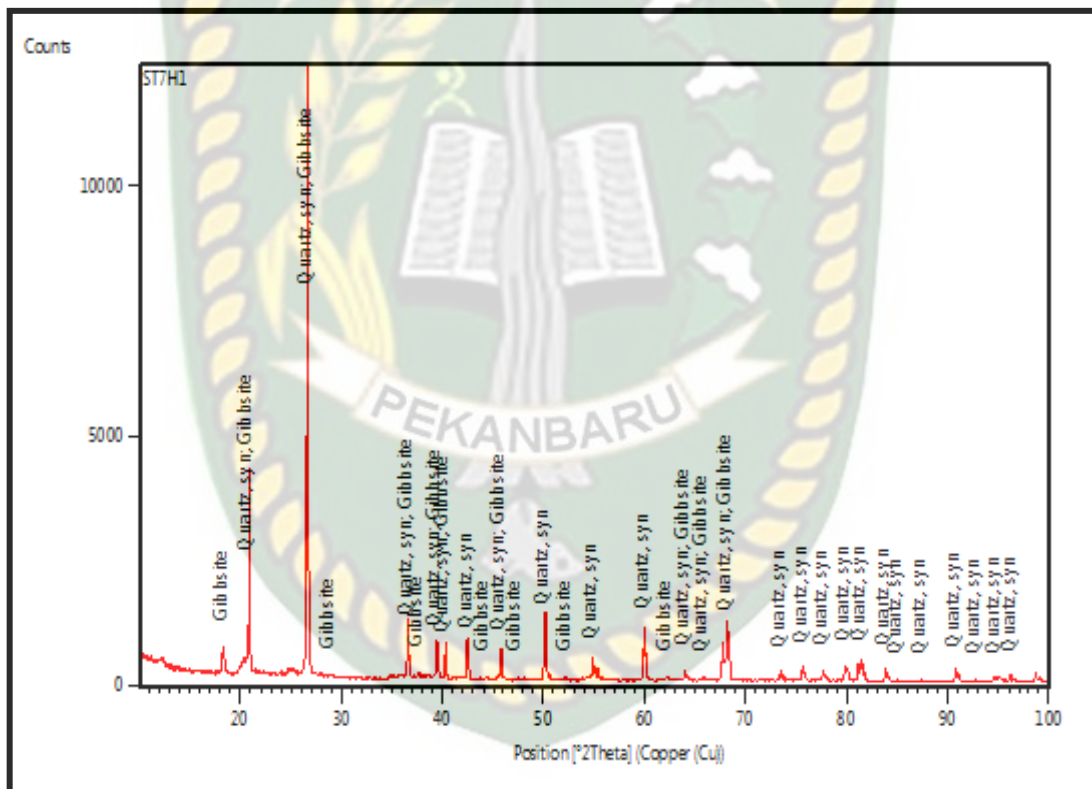
Berdasarkan tabel dan grafik diatas maka dapat dilihat bahwa mineral Silika (SiO<sub>2</sub>) merupakan endapan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang tertinggi sedangkan mineral Aluminium Silikat (Al<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>) merupakan endapan mineral yang memilki nilai puncak (peak) yang terendah pada stasiun 4 dengan litologi pasir.

### 4.7.1.3 Endapan Mineral Stasiun 7

Pada stasiun ini diperoleh beberapa jenis endapan mineral logam yang mana akan ditampilkan pada Tabel 4.10 dan Gambar 4.20 berikut.

Tabel 4.3 Jenis endapan mineral stasiun 7

Chemical Formula	Score	Compound Name	Displ.[°2Th]	Scale Fac.
Si O <sub>2</sub>	82	Silika	0.000	0.953
Al (O H) <sub>3</sub>	36	Aluminium Hydroxide	0.000	0.041



Gambar 4.22 Grafik XRD mineral stasiun 7

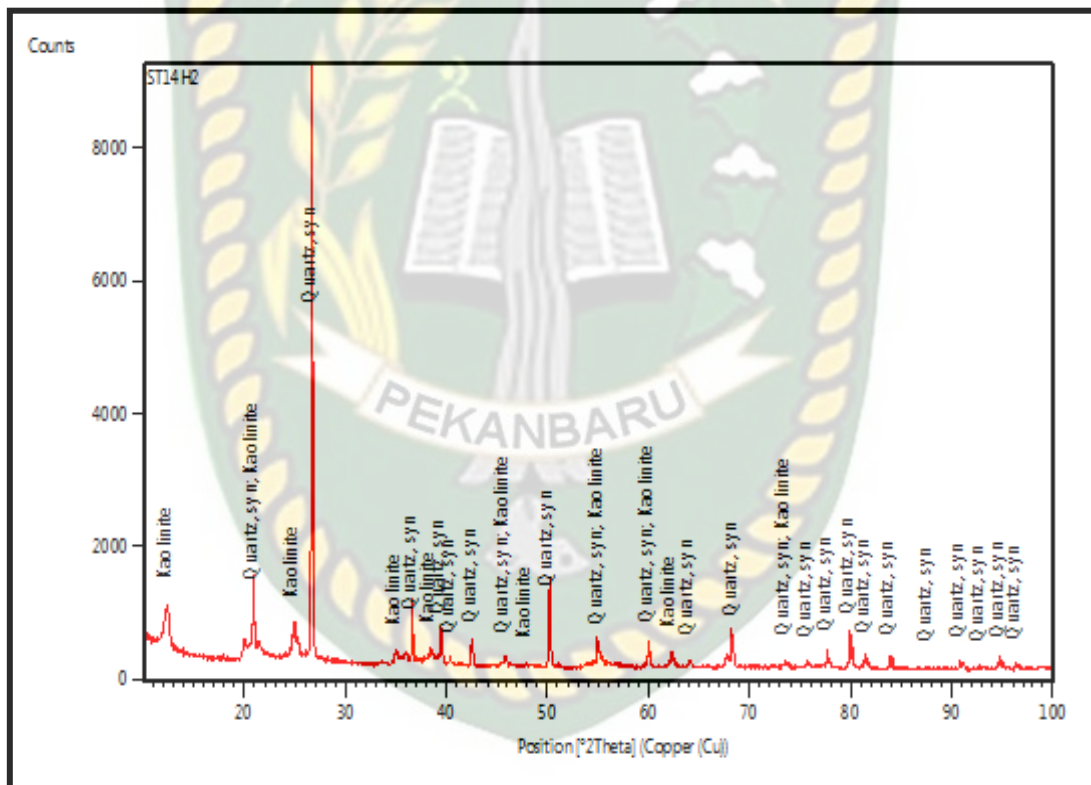
Berdasarkan tabel dan grafik diatas maka dapat diketahui bahwa mineral Silika (SiO<sub>2</sub>) merupakan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang tertinggi sedangkan endapan mineral Aluminium Silikat Al(OH)<sub>3</sub> merupakan endapan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang terendah pada stasiun 7 dengan litologi lanau.

#### 4.7.1.4 Endapan Mineral Stasiun 24

Pada stasiun ini diperoleh beberapa jenis endapan mineral logam yang mana akan ditampilkan pada Tabel 4.11 dan Gambar 4.21 berikut.

Tabel 4.4 Jenis endapan mineral stasiun 24

Chemical Formula	Score	Compound Name	Displ.[°2Th]	Scale Fac.
Si O <sub>2</sub>	83	Silika	0.000	0.623
Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>	42	Aluminium Silicate	0.000	0.056



Gambar 4.23 Grafik XRD mineral stasiun 24

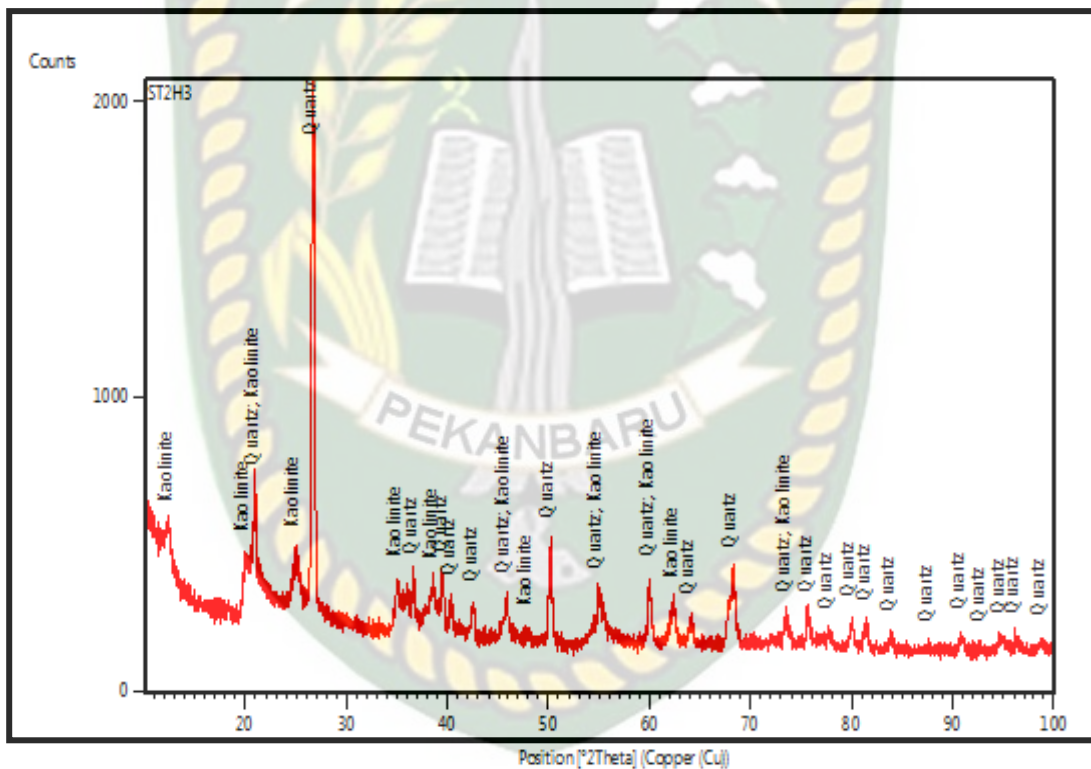
Berdasarkan tabel dan grafik diatas maka dapat diketahui bahwa mineral Silika (SiO<sub>2</sub>) merupakan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang tertinggi sedangkan mineral Aluminium Silikat (Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) merupakan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang terendah pada stasiun 24 dengan litologi lanau.

#### 4.7.1.5 Endapan Mineral Stasiun 26

Pada stasiun ini diperoleh beberapa jenis endapan mineral yang mana akan ditampilkan pada Tabel 4.12 dan Gambar 4.22 berikut.

Tabel 4.5 Jenis endapan mineral stasiun 26

Chemical Formula	Score	Compound Name	Displ.[°2Th]	Scale Fac.
Si O <sub>2</sub>	75	Silika	0.000	0.983
Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>	50	Aluminium Silicate	0.000	0.135



Gambar 4.24 Grafik XRD mineral stasiun 26

Berdasarkan tabel dan grafik diatas maka dapat diketahui bahwa endapan mineral Silika (SiO<sub>2</sub>) merupakan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang tertinggi sedangkan mineral Aluminium Silikat (Al<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>) merupakan endapan mineral yang memiliki nilai puncak (peak) yang terendah pada stasiun 26 dengan litologi pasir.

Tabel 4.6 Nilai puncak setiap stasiun XRD

Stasiun	Compound Name	Score (Peak)
1	Silika	78
	Aluminium Silicate	25
4	Silika	81
	Aluminium Silicate	32
7	Silika	82
	Aluminium Hydroxide	36
24	Silika	83
	Aluminium Silicate	42
26	Silika	75
	Aluminium Silicate	50

Berdasarkan tabel stasiun 1,4,7,24 dan 26 diatas maka dapat diketahui bahwa mineral Silicon Oxide merupakan mineral yang dominan memiliki nilai puncak (peak) yang tertinggi sedangkan mineral Aluminium Silicate merupakan mineral yang domain memilki nilai puncak (peak) yang terendah.

#### 4.7.2 Jenis Endapan Mineral Hasil Analisis XRF

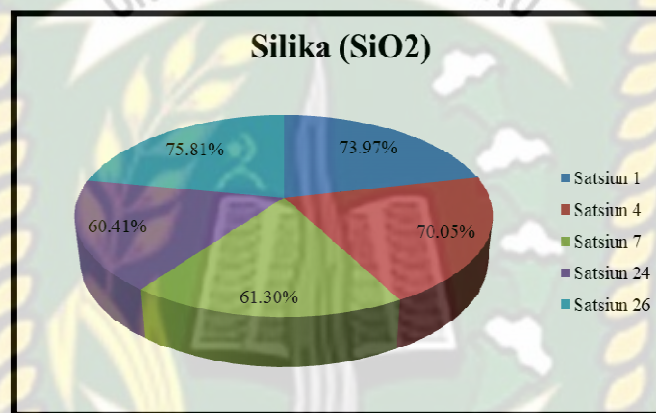
Berdasarkan data hasil analisis geokimia (XRF) pada stasiun 1, 4, 7, 24 dan 26 maka diperoleh beberapa jenis endapan mineral dari yang terbesar sampai terkecil pada daerah penelitian.

##### 4.7.2.1 Endapan Mineral Silika (SiO<sub>2</sub>)

Endapan mineral silika ini terdapat pada batuan sedimen yang mana pada daerah penelitian dominan pada pasir. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Barat daya-Barat laut serta nilai rata-rata persen berat yaitu 68,31% Tabel 4.1 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Silika (SiO<sub>2</sub>) pada daerah penelitian.

**Tabel 4.7** Endapan mineral Silika (SiO<sub>2</sub>)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Silika (SiO <sub>2</sub> )	Satsiun 1	73.972 %	68.31 %
	Satsiun 4	70.054 %	
	Satsiun 7	61.297 %	
	Satsiun 24	60.413 %	
	Satsiun 26	75.814 %	

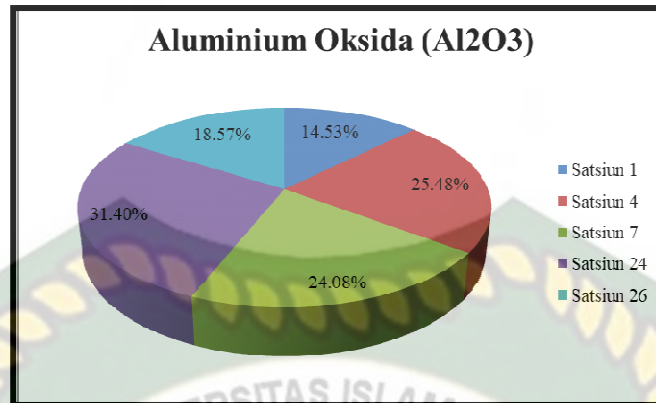


#### 4.7.2.2 Endapan Mineral Aluminium/Korondum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Endapan mineral Aluminium Oksida/Korondum ini terdapat pada unsur magnetite, hematit dan spinel yang mana pada daerah penelitian dominan pada lanau. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Utara-Tenggara serta nilai rata-rata persen berat yaitu 22.92%. Tabel 4.2 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Aluminium Oksida/Korondum pada daerah penelitian.

**Tabel 4.8** Endapan mineral Aluminium/Korondum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata – rata
Aluminium Oksida (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	Satsiun 1	14.53 %	22.92 %
	Satsiun 4	25.476 %	
	Satsiun 7	24.081 %	
	Satsiun 24	31.404 %	
	Satsiun 26	18.57 %	

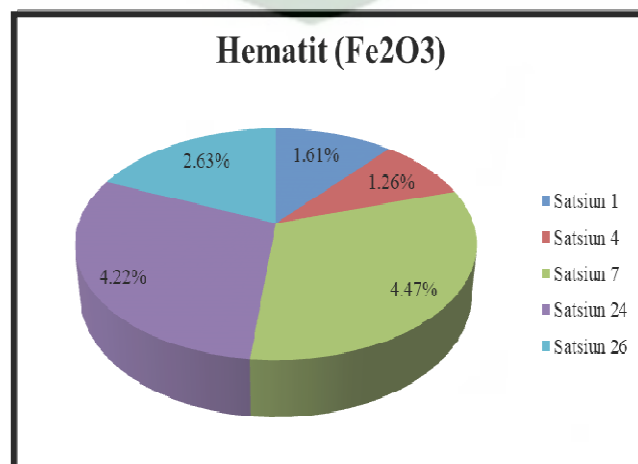


#### 4.7.2.3 Endapan Mineral Hematit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Endapan mineral Hematit ini terdapat pada batuan sedimen yang mana pada daerah penelitian diminan pada lanau. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Timur laut, serta nilai rata-rata persen berat yaitu 2.84%. Tabel 4.3 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Hematit pada daerah penelitian.

Tabel 4.9 Endapan mineral Hematit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Hematit (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	Satsiun 1	1.607 %	2.84 %
	Satsiun 4	1.255 %	
	Satsiun 7	4.472 %	
	Satsiun 24	4.22 %	
	Satsiun 26	2.629 %	

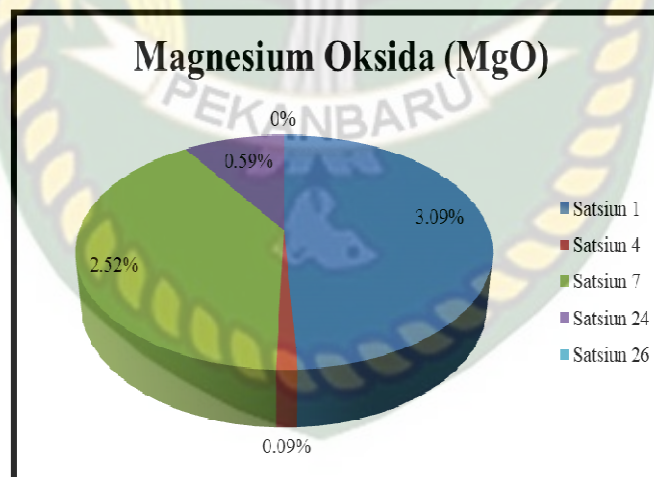


#### 4.7.2.4 Endapan Mineral Magnesium Oksida (MgO)

Endapan mineral Magnesium Oksida ini terdapat pada tumbuh- tumbuhan yang telah terlapukan, yang mana pada daerah penelitian dominan terdapat pada gambut. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Barat daya serta nilai rata-rata persen berat yaitu 1.26%. Tabel 4.4 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Magnesium Oksida pada daerah penelitian.

**Tabel 4.10** Endapan mineral Magnesium Oksida (MgO)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Magnesium Oksida (MgO)	Satsiun 1	3.093 %	1.26%
	Satsiun 4	0.087 %	
	Satsiun 7	2.521 %	
	Satsiun 24	0.592 %	
	Satsiun 26	0 %	

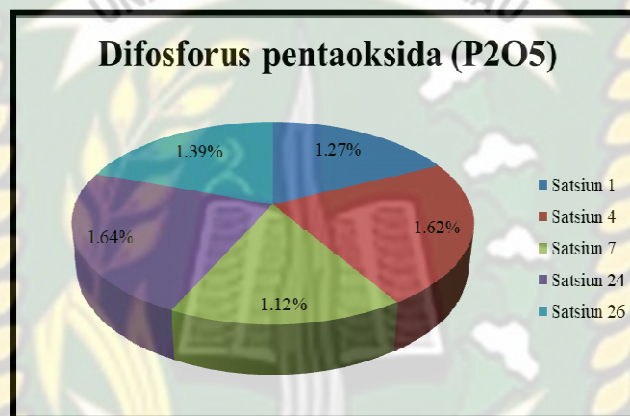


#### 4.7.2.5 Endapan Mineral Difosfourus pentaoksida (P2O5)

Endapan mineral Difosfourus Pentaoksida ini terdapat pada tumbuh-tumbuhan yang telah terlapukan, yang mana pada daerah penelitian tersebar secara merata pada gambut, lanau dan pasir. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Barat daya serta nilai rata-rata persen berat yaitu 1.41%. Tabel 4.5 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Fosfor pada daerah penelitian.

**Tabel 4.11** Endapan mineral Difosfourus Pentaoksida (P2O5)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Fosfor (P2O5)	Satsiun 1	1.269 %	1.41%
	Satsiun 4	1.624 %	
	Satsiun 7	1.122 %	
	Satsiun 24	1.641 %	
	Satsiun 26	1.387 %	

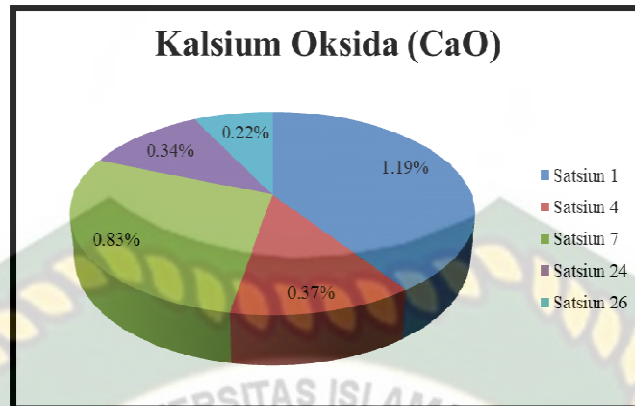


#### 4.7.2.6 Endapan Mineral Kalsium Oksida (CaO)

Endapan mineral Kalsium Oksida ini terdapat pada tumbuh-tumbuhan yang telah terlapukan, yang mana pada daerah penelitian dominan terdapat pada gambut. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Barat daya serta nilai rata-rata persen berat yaitu 0.59 %. Tabel 4.6 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Kalsium Oksida pada daerah penelitian.

**Tabel 4.12** Endapan mineral Kalsium Oksida(CaO)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Kalsium Oksida (CaO)	Satsiun 1	1.187 %	0.59%
	Satsiun 4	0.365 %	
	Satsiun 7	0.83 %	
	Satsiun 24	0.337%	
	Satsiun 26	0.221 %	



Hasil keseluruhan nilai rata-rata dari endapan mineral ini ditampilkan pada diagram lingkaran yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

**Tabel 4.13** Persentase setiap stasiun XRF

Jenis Mineral	Persentase (%) Setiap Stasiun X-Ray Fluorescence (XRF)					Rata-rata
	1	4	7	24	26	
Silika (SiO <sub>2</sub> )	73.972 %	70.054 %	61.297 %	60.413 %	75.814 %	68.31 %
Aluminium/Korondum (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	14.53 %	25.476 %	24.081 %	31.404 %	18.57 %	22.92 %
Hematit (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1.607 %	1.255 %	4.472 %	4.22 %	2.629 %	2.84 %
Magnesium Oksida (MgO)	3.093 %	0.087 %	2.521 %	0.592 %	0 %	1.26%
Difosfourus Pentaoksida(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1.269 %	1.624 %	1.122 %	1.641 %	1.387 %	1.41%
Kalsium Oksida (CaO)	1.187 %	0.365 %	0.83 %	0.337%	0.221 %	0.59%

#### 4.8 Mineral Di Daerah Penelitian Dari Hasil Analisis Data XRD dan XRF

Dapat diketahui bahwa pada daerah penelitian Rumbai Pesisir Kelurahan Limbungan memiliki sebaran mineral yang cukup banyak, yang mana dari data *XRD* dan *XRF* terdapat mineral-mineral seperti: Silika, Aluminium/korondum, Hematit, Magnesium Oksida, Difosfourus Petaoksida dan Kalsium Oksida dan lain-lain.

#### 4.9 Pemanfaatan Endapan Mineral Pada Daerah Penelitian

Mineral pada daerah penelitian terbilang cukup baik karna ditemukanya silika dengan persentase 75% - 83% dari hasil analisis *XRD* dan *XRF* yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembuatan Silika gel, melihat rujukan (Rohman 1996), dan terdapat beberapa variasi jenis endapan mineral yang lainnya, apabila dilakukan penelitian lebih lanjut dalam skala yang besar akan mendukung terbentuknya suatu proses eksplorasi dan eksploitasi. Endapan mineral pada daerah penelitian didominasi oleh endapan Silika, Hematit, Aluminium/korondum dan lain - lain yang memiliki nilai ekonomi.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang berjudul analisis karakteristik fisis dan kimia endapan kuarter pada daerah Kelurahan Limbungan dan sekitarnya Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru Provinsi Riau dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari geologi bawah permukaan yang diambil sebanyak 33 stasiun diketahui bahwa pada daerah penelitian didominasi oleh endapan pasir sangat halus dan lanau, yang dibuktikan melalui analisis secara fisis pada 12 stasiun, yaitu stasiun 4, 7, 9, 10, 14, 19, 21, 24 dan 25.
2. Dari hasil analisis secara kimia (*XRD* dan *XRF*), yang diambil pada stasiun 1, 4, 7, 25 dan 26 pada daerah penelitian diperoleh jenis mineral Silika, Almunium/Korondum, Hematit, Magnesium Oksida, Difosfourus Pentaoksida dan Kalsium Oksida.
3. Faktor yang mempengaruhi ketersediaan mineral Silika, Almunium/Korondum, Hematit, Magnesium Oksida, Difosfourus Pentaoksida dan Kalsium Oksida pada daerah penelitian disebabkan karna endapan pada daerah penelitian berupa endapan kuarter yang didominasi oleh pasir, lanau dan sedikit gambut.
4. Peta sebaran edapan pasir, lempung dan sebaran mineral pada daerah penelitian dibuat berdasarkan uji analisis secara fisis dan kimia.

#### 5.2 Saran

Dari pembahasan yang telah dijelaskan tentang endapan kuarter secara fisis dan kimia, maka kami menyarankan agar dapat lebih memahami dan mengetahui apa saja yang dimaksud dengan endapan kuarter, proses pembentukannya. Karena pada saat ini pemanfaatan dari endapan kuarter dapat dijadikan sumber daya alam selanjutnya, yang bisa dimanfaatkan kedepannya oleh manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Belmont, p (2022). Floodplain width adjustments in response to repaid base level fall and knickpoint migration. *Geomorphology*, 128(1-2), 920101.<http://doi.org/10.1016/j.geomorph.2010.12.026>
- Boggs, sam. 2006. Princiles of sedimentary and stratigraphy edition. New jersey pearson education, inc.
- Clarke, M.C.G Kartawa, W.Djunuddin, A.; Suganda, E.; Bagdja, M., 1982. Geological Map Of The Pekanbaru Quadrangle, Sumatra. PPPG.
- Knox, J.C.,. 2006. Floodplain Sedimentation In The Upper Mississippi Valley : Natura versus human accelerated. *Geomorphology* 79. 286 – 310. Doi:10.1016/j.geomorph. 2006.06.031
- Lauer, J.W., Parker, G., 2008. Net local removal of floodplain sediment by river meander migration. *Geomorphology* 96. 123 – 149. D0i:10.1016/j.geomorph.2007.08.003
- Michael p. O’neil and Athol D. Abrahams (1986). The problem of quantitatively characterizing the plan geometry of mean-deering stream channels has intrigued wngineers and earth scientists for more than 80 yrs (jefferson, 1902). *Journal of hydrology*, 83 (1986) 337-353 *elsevier science publishers b.v., amsterdam-printed in the netherland* [11,83(objective indentification of meanders and bends 337), 337-353
- Nichols, g. (2009). Sedimentology and stratigraphy. *Journal of chemical information and modeling* (vol. 53). [Http://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004](http://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004)
- Pierce, A.R., King, S.L, 2008. Spatial Dynamics Of Overbank Sedimentation In Floodplain Systems. *Geomorphology* 100, 256-268. Doi: 10.1016/j.geomorph.2007.12.008
- Bates, R.L. dan J.A. Jackson, 1990, *Glossary of Geology*, edisi ketiga, American Geological Institute, Virginia.
- Boggs, S. Jr., 1992, *Petrology of Sedimentary Rocks*: Macmillan Publishing Co., New York, NY.

- Dunbar, C.O. dan J. Rodgers, 1957, *Principles of Stratigraphy*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Eubank, R.T. dan Makki, A.C., 1981, *Structural Geology of the Central Sumatra Back-Arc Basin*, Proceeding Indonesian Petroleum Association, Tenth Annual Convention, Jakarta, p. 153 – 196.
- Heidrick, T.L., Aulia, K., 1993, *A Structural and Tectonic Model of The Coastal Plain Block, Central Sumatra Basin, Indonesia.*, Indonesian Petroleum Assosiation, Proceeding 22<sup>th</sup> Annual Convention, Jakarta, Vol. 1,p. 285 – 316.
- January, Y.P, 2016, Geologi dan Studi Endapan Turbidit Daerah Karangsalam dan Sekitarnya Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, Proposal Tugas Akhir, Universitas Pakuan, Bogor.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia, 1996, Sandi Stratigrafi, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung.
- ModulPraktikumGeologiStrukturUniversitas Islam Riau, Tidak di publikasikan.
- ModulPraktikumPetrologiUniversitas Islam Roau, Tidak di publikasikan.
- Mertosono, S. Dan Nayoan, G.A.S., 1974, *The Tertiary Basinal of Central Sumatra*, Indonesian Petroleum Association, Proceedings 3th Annual Convention, Jakarta, p.63 – 76.
- Soetoto, S.U., 2013, Geologi Dasar, Ombak, Yogyakarta. ISBN: 978-602-7544-86-4
- Pettyjohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rock*.Marker and Bow Publisher. Third Edition
- Suharini, S., dan Abraham, P., 2014, Geomorfologi, Ombak, Yogyakarta, ISBN: 978-602-258-150-5.
- Tim dosen geologi UIR, 2016. Panduan Pemetaan Geologi, Jurusan Teknik Geologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Whitten, D.G.A. dan J.R.V. Brooks, 1972, *A Dictionary of Geology*, Penguin Books Ltd, Middlesex.
- Yarmanto dan Aulia, K., 1988, *The Seismic Expression of Wrench Tectonics in The Central Sumatra Basin*. IAGI Seventeenth Annual Convention, Jakarta: 35 p.

- Posamentier, Roger G.; Walker, H.W. (ed), 2006. (Belmont, 2011) facies models revisited. SEPM Society For Sedimentary Geology.
- Stanistreet, I. G., Cairncross, B., & Mc Carthy, T. S. (1993). Low sinuosity and meandering bedload rivers of the Okavango fan channel confinement by vegetated levees without fine sediment, *sedimentary geology*, 85(1-4), 135-156. [https://doi.org/10.1016/0037-0738\(93\)90079-k](https://doi.org/10.1016/0037-0738(93)90079-k)
- Visher, J.R Sand Sieve Analysis. Department Of Geology
- Wood, S.H., Ziegler, A.D., Bundarnsin, T., 2008. Floodplain deposit, channel changes and riverbank stratigraphy of the Mekong river area at the 14<sup>th</sup>-century city of Chiang Saen, northern Thailand. *Geomorphology* 101, 510-523.
- Yuskar, Y., 2016. Geo-Tourism Potensial Of Sand Bars And Oxbow Lake At Bulu. *J. Geosci, Eng. Environ. Technol.* 1, 56-62
- Yuskar, Y., Bagus, D., Putra, E., Revanda, M., 2018. Quaternary Sediment Characteristic Of Floodplain Area: Study Case At Kampar River, Rumbio Area and Surroundings, Riau Province 3, 63-68. <https://doi.org/10.24273/Jgeett.2018.3.1.126>
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2017) Uniqueness Deposit of Sediment on Floodplain Resulting From Lateral Accretion Tropical Area: Study Case at Kampar River, Indonesia, 2(1), 14-14 <https://doi.org/10.24273/Jgeet.2017.2.1.12>