

**ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS DAN KIMIA ENDAPAN KUARTER
PADA DAERAH KAMPUNG PINANG DAN SEKITARNYA
KECAMATAN PERHENTIAN RAJA, KABUPATEN KAMPAR
PROVINSI RIAU**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

ROBBY ARUWI YAHYA
143610427

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Strata Satu), 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, 9 Januari 2021

Yang Bersangkutan Pernyataan

Materai
6000

ROBBY ARUWI YAHYA
NPM : 143610427

**ANALISIS KARAKTERISTIK FISIS DAN KIMIA ENDAPAN KUARTER
PADA DAERAH KAMPUNG PINANG DAN SEKITARNYA
KECAMATAN PERHENTIAN RAJA, KABUPATEN KAMPAR
PROVINSI RIAU**

Robby Aruwi Yahya (143610427)

SARI

Secara geografis, daerah penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ} 21' 12''$ - $0^{\circ} 22' 50''$ Lintang Utara dan $101^{\circ} 24' 40''$ - $101^{\circ} 26' 20''$ Bujur Timur. Penelitian terletak di daerah Kampung Pinang dan sekitarnya, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar. Tujuan penelitian adalah untuk menelaah, mengelompokan dan manifestasi permukaan yang ditemukan pada daerah Kampung Pinang dan sekitarnya, mengetahui sifat fisis dan kimia endapan kuarter pada daerah penelitian berdasarkan analisis *Granulometri* dan *XRF*, serta mengetahui sebaran endapan kuarter dan mineral yang terkandung didalamnya. Metode yang digunakan adalah survey lokasi, kemudian melakukan analisis Granulometri menggunakan ayakan untuk mengetahui ukuran butir, serta melakukan analisis kimia berupa analisis *XRF*. Adapun sebaran ukuran butir yang didapat yaitu ukuran butir gambut 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/Besi Oksida, Magnesium Oksida, Kalium Oksida. Potensi daerah penelitian berupa mineral silika dan aluminium oksida yang dapat digunakan sebagai bahan industri.

Kata Kunci: Endapan Kuarter, Sifat Fisis, Sifat Kimia, Granulometri, XRF

Analysis Of Physical And Chemical Characteristics Of Quarter Deposits In The Pinang Village And Surroundings, Perhentian Raja District, Kampar Regency, Riau Province

Robby Aruwi Yahya (143610427)

ABSTRACT

The research area in geographically is located at coordinates of $0^{\circ} 21' 12''$ - $0^{\circ} 22' 50''$ north latitude and $101^{\circ} 24' 40''$ - $101^{\circ} 26' 20''$ east longitude. Research is located in the village of Pinang and surroundings, Perhentian Raja sub-district, Kampar district. The research purpose is to analyze, grouping, and manifestations the surface that found in area village of Pinang and surroundings, knowing the physical and chemical properties of quarter precipitate in research area based on granulometry 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 granulometry to find out the grain size, as well as doing chemical analysis that is xrf analysis. The distribution of grain size has peat 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 Silica, Aluminium/Corondum, Hematite/Iron Oxide, Magnesium Oxide, and Kalium Oxide. The potency of research area in the form of Silica mineral and Aluminium Oxide can be used us industrial material.

Keyword: Quarter Deposits, Physical Properties, Chemical Properties, Granulometry, XRF.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran 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 Kampung Pinang dan Sekitarnya Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar, 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 Ibuk Fitri Mairizki, S.Si., M.Si yang telah membimbing dan memberi arahan dalam menyusun laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua yang selalu berdoa dan memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Ketua Prodi dan Sekretaris Prodi, Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.
3. 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, 5 Januari 2021

Robby Aruwi Yahya

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
SARI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Fisiografi Regional.....	5
2.2 Geologi Regional	6
2.3 Statigrafi Daerah Penelitian	6
2.3.1 Aluvium Tua	7
2.3.2 Aluvium Muda	7
2.4 Sedimen.....	8
2.4.1 Sedimen Kuartar.....	9
2.5 Tanah.....	9
2.5.1 Tanah Lempung Pasiran (<i>Sandy Loam</i>)	9
2.5.2 Tanah Lempung Berdebu (<i>Silt Loam</i>).....	10
2.6 Inti Sedimen (<i>core</i>)	10

2.7	Mineral	11
BAB III METODE PENELITIAN		12
3.1	Objek Penelitian.....	12
3.2	Peralatan Penelitian.....	12
3.3	Langkah-Langkah Penelitian	13
3.3.1	Tahap Persiapan	13
3.3.2	Tahap Lapangan.....	13
3.3.3	Tahap Akhir	13
3.4	Analisis Data	14
3.4.1	Analisis Fisis	14
3.4.1.1	Analisis Granulometri.....	14
3.4.2	Analisis Tekstur Tanah	16
3.4.3	Analisis Kimia.....	17
3.4.3.1	<i>XRF (X-Ray Fluorescence)</i>	18
3.4.3.2	Prinsip Kerja <i>X-Ray Fluorescence (XRF)</i>	18
3.4.3.3	Tahap Analisis <i>X-Ray Fluorescence (XRF)</i>	20
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Ketersediaan Data	22
4.2	Analisis Lapangan.....	23
4.2.1	Endapan Lanau.....	23
4.2.2	Endapan Gambut.....	23
4.3	Analisis Ayakan (<i>Granulometri</i>)	24
4.3.1	<i>Core 1</i>	25
4.3.2	<i>Core 4</i>	26
4.3.3	<i>Core 5</i>	27
4.3.4	<i>Core 6</i>	28
4.3.5	<i>Core 14</i>	29
4.3.6	<i>Core 21</i>	30
4.3.7	<i>Core 23</i>	31

4.3.8	Core 25.....	32
4.4	Sebaran Endapan Lanau.....	33
4.5	Sebaran Endapan Gambut.....	34
4.6	Korelasi Core.....	35
4.6.1	Korelasi Core 1, 4, 6, 25, 22.....	35
4.6.2	Korelasi Core 16, 17, 7, 20, 27.....	37
4.7	Analisis Kimia.....	38
4.7.1	Jenis Endapan Mineral Hasil Analisis XRF.....	38
4.7.1.1	Endapan Mineral Silika (SiO_2).....	39
4.7.1.2	Endapan Mineral Aluminium Oksida/Korondum (Al_2O_3)	40
4.7.1.3	Endapan Mineral Hematit/Besi Oksida (Fe_2O_3).....	41
4.7.1.4	Endapan Mineral Magnesium Oksida (MgO).....	42
4.7.1.5	Endapan Mineral Kalium Oksida (K_2O).....	43
4.8	Mineral Di Daerah Penelitian Dari Hasil Analisis Data XRF.....	44
4.9	Pemanfaatan Endapan Mineral Pada Daerah Penelitian.....	44
BAB V PENUTUP.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta Administrasi Kabupaten Kampar	4
2.1 Peta regional cekungan Sumatera Tengah	5
2.2 Stratigrafi tersier cekungan Sumatera Tengah	6
2.3 Peta geologi regional daerah penelitian	8
3.1 Prinsip kerja <i>XRF</i> berdasarkan efek fotolistrik	18
3.2 Terbentuknya K-alpha dan K-beta	19
3.3 Contoh data grafik yang dihasilkan oleh <i>X-Ray Fluorescence</i>	20
3.4 Bagan alir penelitian	21
4.1 Titik pengambilan sampel	22
4.2 Titik sampel lanau di daerah penelitian	23
4.3 Titik sampel tanah gambut di daerah penelitian	24
4.4 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 1	25
4.5 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 4	26
4.6 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 5	27
4.7 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 6	28
4.8 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 14	29
4.9 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 21	30
4.10 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 23	31
4.11 Grafik perhitungan nilai ayakan <i>core</i> St 25	32
4.12 Grafik presentase butir pada daerah penelitian	33
4.13 Peta sebaran endapan lanau	34
4.14 Peta sebaran endapan gambut	35
4.15 Korelasi data <i>core</i> stasiun 1, 4, 6, 25, 22	36
4.16 Korelasi data <i>core</i> stasiun 16, 17, 7, 20, 27	38
4.17 Peta sebaran mineral Silika	39
4.18 Peta sebaran mineral Aluminium Oksida	40
4.19 Peta sebaran mineral Hematit / Besi Oksida	41
4.20 Peta sebaran mineral Magnesium Oksida	42

4.21 Peta sebaran mineral Kalium Oksida 43
4.22 Diagram endapan mineral daerah penelitian..... 44



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Pelaksanaan waktu kegiatan pada tahun 2020	4
3.1 Alat-alat yang digunakan	12
3.2 Klasifikasi sortasi	15
3.3 Klasifikasi <i>skewness</i>	16
3.4 Klasifikasi kurtosis.....	16
3.5 Proporsi fraksi menurut kelas tekstur tanah	17
4.1 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 1	25
4.2 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 4	26
4.3 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 5	27
4.4 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 6	28
4.5 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 14	29
4.6 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 21	30
4.7 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 23	31
4.8 Hasil perhitungan analisis granulometri <i>core</i> 25	32
4.9 Endapan mineral Silika	49
4.10 Endapan mineral Aluminium/Korondum.....	40
4.11 Endapan mineral Hematit.....	41
4.12 Endapan mineral Magnesium Oksida	42
4.13 Endapan mineral Kalium Oksida	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geologi kuarter merupakan salah satu ilmu kebumiharian yang mempelajari proses-proses yang sudah, sedang dan akan berlangsung, selama kurun waktu kuarter, yang meliputi zaman pleistosen dan holosen. 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. Geologi kuarter sangat menarik untuk diteliti karena memiliki umur yang muda dan memiliki endapan yang sangat labil, sehingga mudah mengalami perubahan,

Adapun maksud dari pembahasan mengenai geologi kuarter ini terutama di daerah penelitian tepatnya di daerah Kampung Pinang kecamatan Perhentian Raja dan sekitarnya yaitu sebagai salah satu pengembangan wilayah, mengenai tanah dan mineral yang berjudul, **“Analisis Karakteristik Fisis dan Kimia Endapan Kuarter Pada Daerah Kampung Pinang dan Sekitarnya Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau ”**.

Daerah penelitian berada pada endapan kuarter yang didominasi oleh kerikil, pasir, lanau, lempung dan gambut, dan kaya akan mineral sehingga sangat menarik untuk diteliti yang mana pada endapan kuarter ini memiliki dua formasi yaitu aluvium muda dan aluvium tua. Satuan aluvium ini terdiri dari beberapa jenis endapan seperti kerikil, pasir, lanau, lempung dan gambut (Clarke, M.C.G et al., 1982). Peta Geologi Lembar Pekanbaru, Riau.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sebaran dan informasi dari endapan mineral dengan menggunakan metode granulometri dan XRF. Pada daerah penelitian ini memiliki beberapa potensi, seperti: sebagai lahan pertanian, dan sebagai bahan galian yang kaya akan mineral, sehingga dapat di observasi lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah karakteristik fisis dan kimia endapan kuarter pada daerah penelitian ?
2. Mineral apa sajakah yang terkandung pada daerah penelitian ?
3. Bagaimanakah peta persebaran endapan kuarter dan mineral pada daerah penelitian ?
4. Bagaimanakah potensi dan pemanfaatan endapan mineral yang terdapat pada daerah penelitian ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian 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. Mengetahui karakteristik fisis dan kimia endapan kuarter pada daerah penelitian.
2. Mengetahui mineral apa saja yang terkandung pada daerah penelitian.
3. Mengetahui peta persebaran endapan kuarter dan mineral pada daerah penelitian.
4. Mengetahui potensi dan pemanfaatan endapan mineral yang terdapat pada daerah penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian dilakukan di Kampung Pinang, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dengan luas daerah penelitian 3x3 km. pengambilan sampel untuk analisis dilakukan pada 8 titik stasiun untuk metode granulometri dan 5 titik stasiun untuk metode XRF. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis karakteristik fisik menggunakan metode granulometri.
2. Analisis karakteristik kimia menggunakan metode XRF.

1.5 Manfaat Penelitian

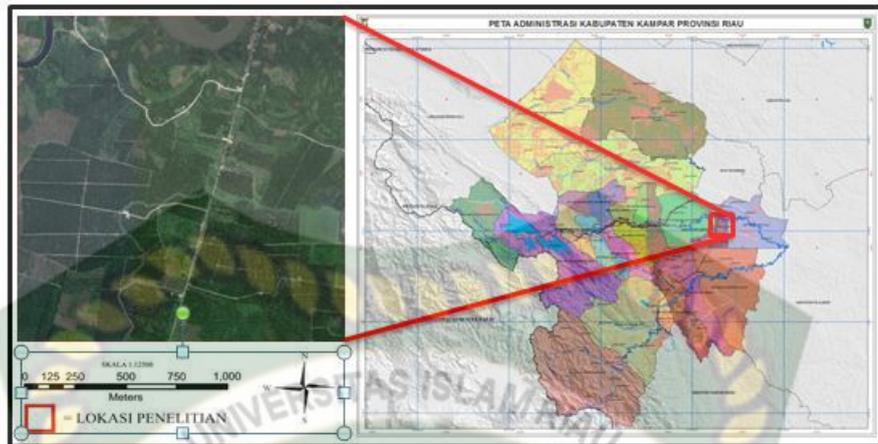
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi keilmuan
 - Mengetahui geologi dan sebaran mineral di daerah Kampung Pinang, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar Provinsi Riau.
 - Dapat menambah pengetahuan dan wawasan penulis tentang geologi sedimentasi dan geokimia.
2. Bagi pemerintah dan masyarakat
 - Mengetahui kondisi geologi daerah sekitar.
 - Mengetahui sebaran mineral yang berguna dan bernilai ekonomis bagi masyarakat.

1.6 Lokasi Penelitian

Secara administratif daerah penelitian termasuk ke dalam Kampung Pinang dan sekitarnya, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Kecamatan Perhentian Raja terletak sekitar 15 km dari Kota Pekanbaru dengan jarak tempuh selama 30 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 $0^{\circ} 21' 12." - 0^{\circ} 22' 50."$ Lintang Utara dan $101^{\circ} 24' 40" - 101^{\circ} 26' 20"$ Bujur Timur (**Gambar 1.1**).

Daerah penelitian sebagian besar terdiri dari perkebunan dan rawa-rawa yang umumnya memiliki mata pencaharian berkebun. Lokasi penelitian dapat ditempuh dengan transportasi darat menggunakan sepeda motor atau mobil. Daerah penelitian memiliki topografi landau sampai dataran tinggi yang ditinjau dari elevasi yang ada pada daerah penelitian berkisar 6-60 meter diatas permukaan laut (mdpl).



Gambar 1.1: Peta Administrasi Kabupaten Kampar, Provinsi Riau (Bakosurtanal, 1991)

1.7 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2020 sampai bulan Januari 2021 yang terdiri atas tahap persiapan dan studi pendahuluan, penelitian lapangan, pengolahan dan analisis data, bimbingan, penulisan laporan, sidang skripsi. Rincian waktu penelitian dapat di lihat pada **Tabel 1.1**

Tabel 1.1: Pelaksanaan Waktu Kegiatan Penelitian

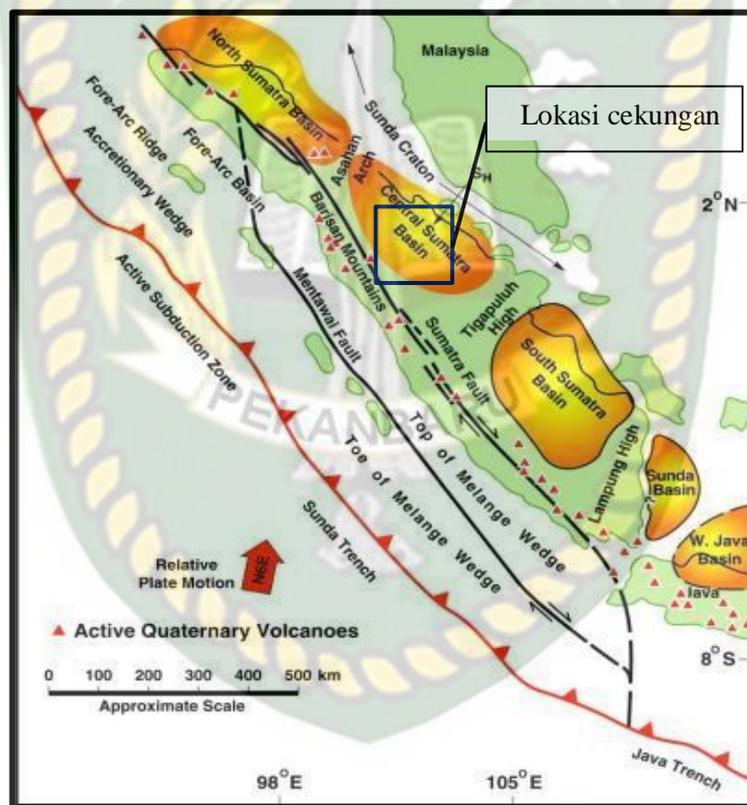
No	Kegiatan	Bulan					
		Agustus (2020)	September (2020)	Oktober (2020)	November (2020)	Desember (2020)	Januari (2021)
1	Persiapan dan studi pendahuluan	■					
2	Penelitian lapangan		■				
3	Pengolahan dan analisis data			■			
4	Bimbingan		■	■	■	■	
5	Penulisan laporan			■	■	■	■
6	Sidang skripsi						■

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 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, 1993)

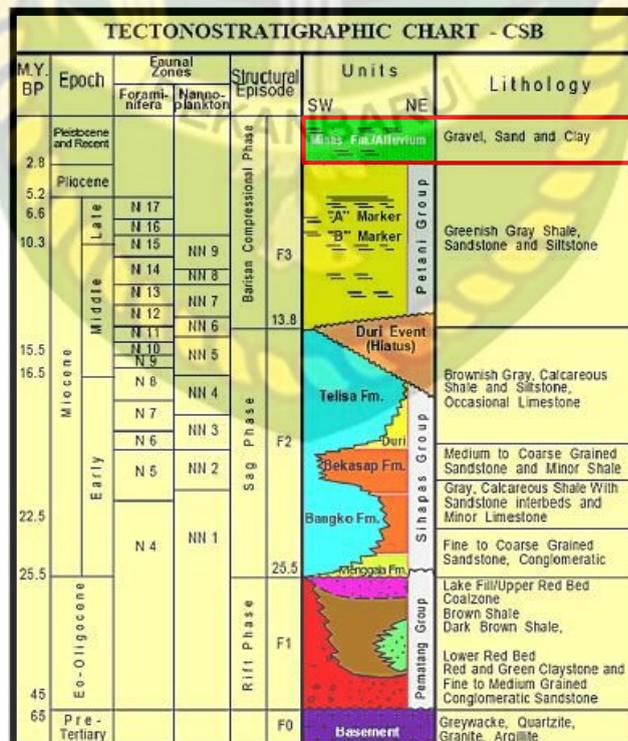
2.2 Geologi Regional

Secara geologi, daerah Kampar 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. Daerah penelitian terletak pada formasi aluvium muda dan formasi alluvium tua.

Batuan tersier yang terangkat ke permukaan dengan cara struktur graben lalu diendapkan 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)

2.3 Stratigrafi 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, 1993)

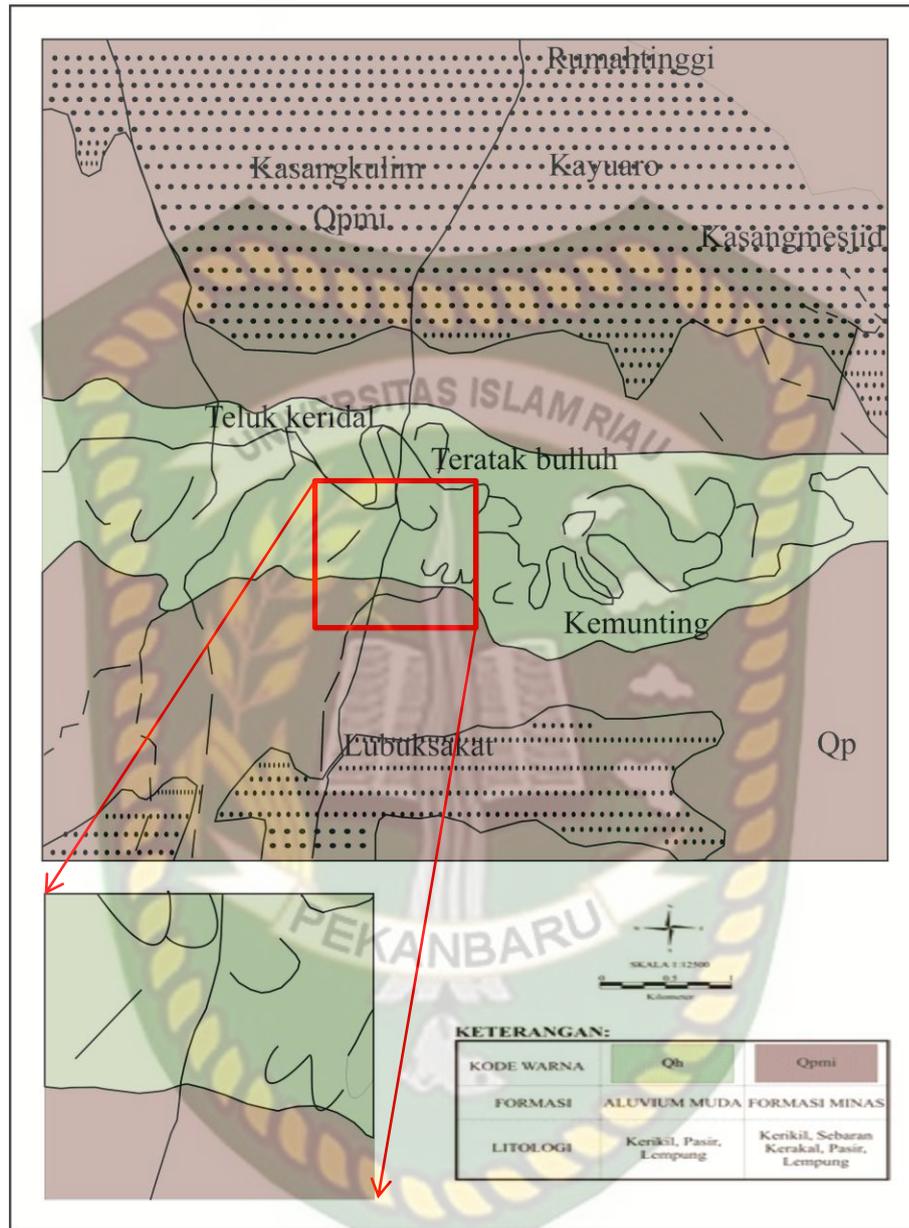
Berdasarkan peta geologi lembar Pekanbaru 13-0617 (M.C.G Clark dkk. 1982), daerah penelitian berada pada dua formasi yaitu aluvium muda dan aluvium tua. Satuan aluvial ini terdiri dari endapan sungai (pasir, kerikil dan batu lempung).

2.3.1 Aluvium Tua

Aluvium Tua merupakan endapan kuarter yang diendapkan secara tidak selaras di atas formasi Minas, disusun oleh kerikil, sisa-sisa tumbuhan dan rawa gambut. Formasi ini berumur holosen dan diendapkan pada lingkungan fluvial-aluvial. Pengendapan yang terus berlanjut sampai sekarang menghasilkan endapan yang berupa campuran kerikil pasir, lempung dan sedikit gambut.

2.3.2 Aluvium Muda

Aluvium muda terbentuk pada zaman kuarter yang terendapkan secara tidak selaras di atas formasi petani. Formasi ini berumur holosen dan diendapkan pada lingkungan fluvial-aluvial. Aluvium muda umumnya merupakan bagian kering dan disusun oleh kerikil, pasir dan lempung, sisa - sisa tumbuhan dan rawa gambut. Geologi regional daerah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.



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

2.4 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 Jackson, 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.

2.4.1 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. 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 ini endapan kuarter pada daerah penelitian berupa pasir dan lanau yang banyak mengandung mineral.

2.5 Tanah

Tanah adalah material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain. Tanah terbentuk dari bahan induk yang telah mengalami modifikasi/pelapukan akibat dinamika faktor iklim, organisme (termasuk manusia) dan relief permukaan bumi (topografi) seiring dengan berjalanya waktu (Hans Jenny, 1989).

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 pembentukan 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 proses pembentukannya.

2.5.1 Tanah Lempung Pasiran (*Sandy Loam*)

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

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

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

Tanah lempung pasir (*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.

2.5.2 Tanah Lempung Berdebu (*Silt Loam*)

Tanah lempung berdebu (*silt loam*) didominasi oleh partikel debu, tetapi cukup mengandung tanah liat dan juga menyediakan beberapa struktur dan kesuburan. Tanah lempung berdebu (*silt loam*) memiliki partikel terlihat debu dicampur tanah, lempung berdebu akan terasa agak licin, dapat membentuk bola yang agak teguh dan dapat melekat. mengandung sedikit lempung dan pasir, warna dari coklat hingga coklat kehitaman, terbuat dari 47,5% pasir, 50% - 87,5% debu dan 27,5% liat.

2.6 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, permeabelitas dan saturasi fluida yang terkandung dalam batuan tersebut.

2.7 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 persentasi relatif besar, dikarenakan adanya pengaruh proses dan aktivitas geologi yang berlangsung cukup lama. Persentase 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 pada kondisi geologi dan persyaratan tertentu. Kadar mineral yang mempunyai arti ekonomis yaitu nilai mineralnya jauh lebih besar dari pada kadar rata-rata dalam kulit bumi dan dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam berbagai hal.

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 Penelitian

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.

Tabel 3.1 Peralatan Penelitian

Nama Alat	Fungsi	Gambar
GPS (<i>Global Position System</i>)	Menentukan lokasi/koordinat.	
Kompas	Menentukan arah daerah penelitian	
Paralon	Mengambil sampel core pada daerah penelitian	

Alat Tulis	Mengambil gambar	
Aluminium foil	Menutup sampel core	
Alat Tulis	Menulis hasil data dilapangan	

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi studi pustaka tentang daerah penelitian, metode yang akan digunakan serta data-data yang akan diambil dan digunakan dalam penelitian. Selain itu juga dilakukan persiapan pengambilan data lapangan yang meliputi pembuatan peta dasar, pembuatan SK, perizinan penelitian kepada masyarakat setempat dan persiapan semua peralatan yang digunakan selama proses penelitian berlangsung.

3.3.2 Tahap Lapangan

Tahap lapangan meliputi persiapan lapangan seperti persiapan alat-alat, metode dan lainnya, serta penelitian di lapangan meliputi pengambilan data lapangan pada daerah penelitian. Pengambilan data di lapangan terdiri dari pemahaman tentang daerah penelitian di lapangan, plotting titik koordinat, pengambilan foto, pengambilan arah foto, pengambilan sampel 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.

3.4.1 Analisis Fisis

3.4.1.1 Analisis Granulometri

Analisis granulometri digunakan untuk mengetahui ukuran butir sedimen. Menurut Boggs (2006), 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.

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.

- 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 Skewness	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 Tekstur Tanah

Menurut hardjowigeno (1992), teksur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah. Tekstur tanah merupakan perbandingan antara butir-butir pasir, debu dan liat. Tekstur tanah dikelompokkan dalam 12 klas tekstur, kedua belas tekstur dibedakan berdasarkan presentase kandungan pasir, debu dan liat.

Penetapan tekstur tanah dapat ditentukan dengan metode analisis kualitatif, dengan merasakan tanah langsung dengan menggunakan jari tangan sehingga dapat diketahui tingkat kehalusan dan kekasarannya. Hal ini disebabkan karena penentuan tekstur tanah merupakan perbandingan fraksi tanah yang

meliputi kandungan liat, debu, dan pasir dalam suatu massa tanah yang memiliki bentuk partikel yang berbeda-beda. Bila terasa halus maka tanah memiliki kandungan liat yang dominan dan bila terasa kasar maka kandungan pasirnya dominan. Penentuan tekstur tanah secara garis besar dapat dibagi menjadi dua, *Hand spesimen* dan laboratorium. Berikut merupakan merupakan kelas tekstur tanah berdasarkan persen (%) dari fraksi tanah tersebut yang dapat dilihat pada **Tabel.3.5**

Tabel 3.5 Proporsi fraksi menurut kelas tekstur tanah

No	Kelas Tekstur Tanah	Proporsi (%) Fraksi Tanah		
		Pasir	Debu	Liat
1	Pasir (sandy)	87	15	10
2	Pasir berlempung (loam sandy)	70-90	30	15
3	Lempung berpasir (sandy loam)	40-87,5	50	20
4	Lempung (loam)	22,5-52,5	30-50	10-30
5	Lempung liat berpasir (sandy-cal-y-loam)	45-80	30	20-37,5
6	Lempung liat berdebu (sandy-silt loam)	20	40-70	27,5-40
7	Lempung berliat (clay loam)	20-45	15-52,5	27,5-40
8	Lempung berdebu (silty loam)	47,5	50-87,5	27,5
9	Debu (silt)	20	80	12,5
10	Liat berpasir (sandy-clay)	45-62,5	20	37,5-57,5
11	Liat berdebu (silty-clay)	20	40-60	40-60
12	Liat (clay)	45	40	40

3.4.3 Analisis Kimia

Analisis kimia dilakukan untuk dapat menentukan komposisi kimia pada sampel. Analisis geokimia ini menggunakan analisis XRF (*X-Ray Flurescence*) yang akan mengidentifikasi serta menentukan konsentrasi elemen yang ada pada padatan, bubuk ataupun sampel cair.

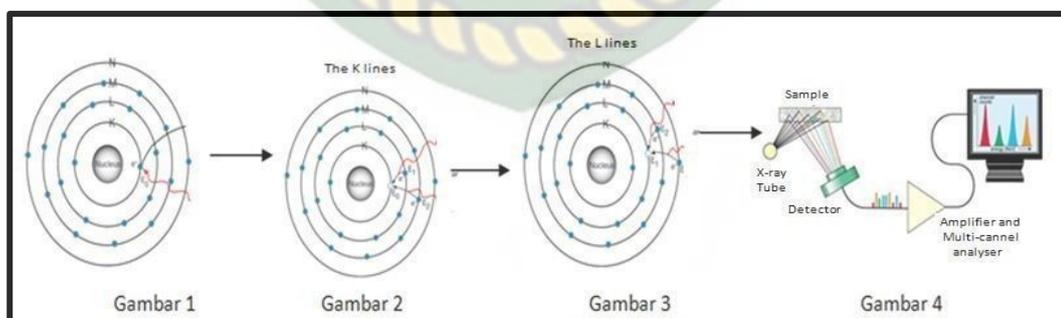
3.4.3.1 XRF(X-Ray Fluorescence)

X-Ray Fluorescence (XRF) merupakan teknik analisa non-destruktif yang digunakan untuk identifikasi serta penentuan konsentrasi elemen yang ada pada padatan, bubuk ataupun sampel 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 sampel dengan menggunakan metode spektrometri. XRF umumnya digunakan untuk menganalisis unsur dalam mineral atau batuan. Analisis unsur dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis jenis unsur yang terkandung dalam bahan dan analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan konsentrasi unsur dalam bahan.

3.4.3.2 Prinsip Kerja X-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



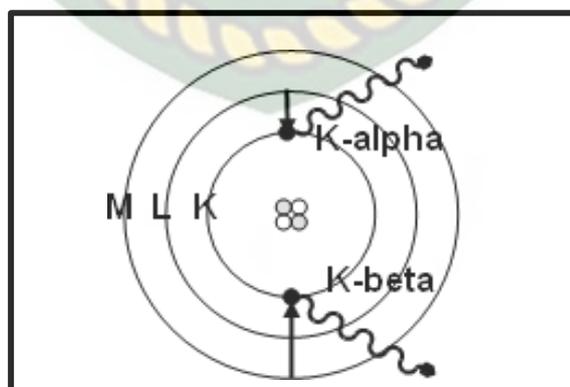
Gambar 3.1 Prinsip kerja XRF (1) Elektron Tereksitasi Keluar (2) Pengisian

Kekosongan Elektron(3) Pelepasan Energi (4) Proses analisis data (Sumantry, T., 2002)

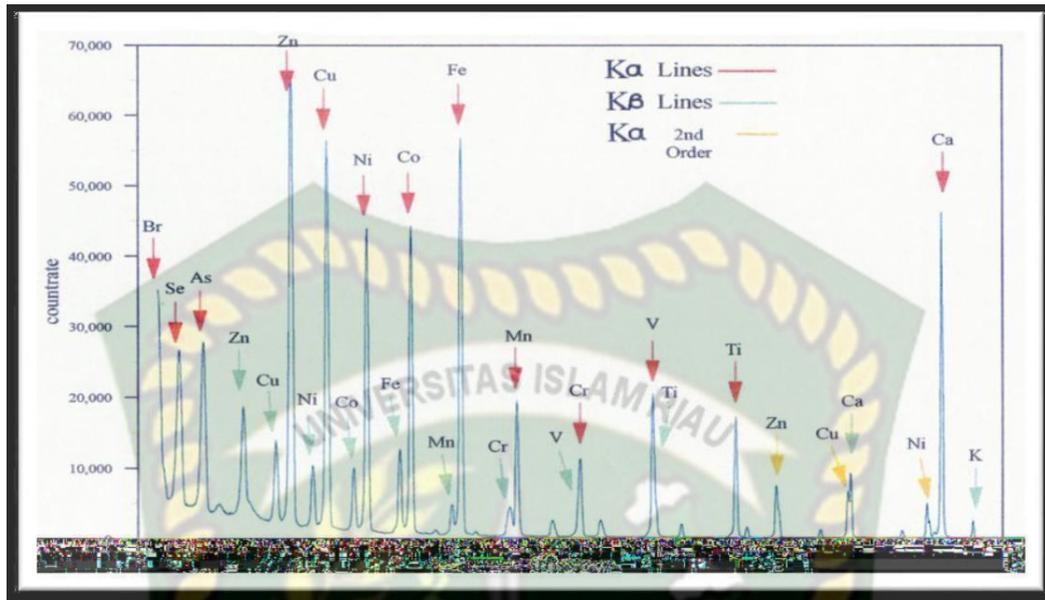
1. X-Ray ditembakkan pada sampel, jika selama proses penembakan X-Ray mempunyai energi yang cukup maka elektron akan terlempar (terekstisasi) dari

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 menganalisis 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-alfa dihasilkan dari transisi elektron dari kulit L ke kulit K dan K-beta dihasilkan dari transisi elektron dari kulit M ke kulit K, seperti gambar berikut:



Gambar 3.2 Terbentuknya K-alfa dan K-beta (Sumantry, T., 2002)



Gambar 3.3 Contoh grafik yang dihasilkan *Ray Fluorescence* (XRF)

3.4.3.3 Tahap analisis *X-Ray Fluorescence* (XRF)

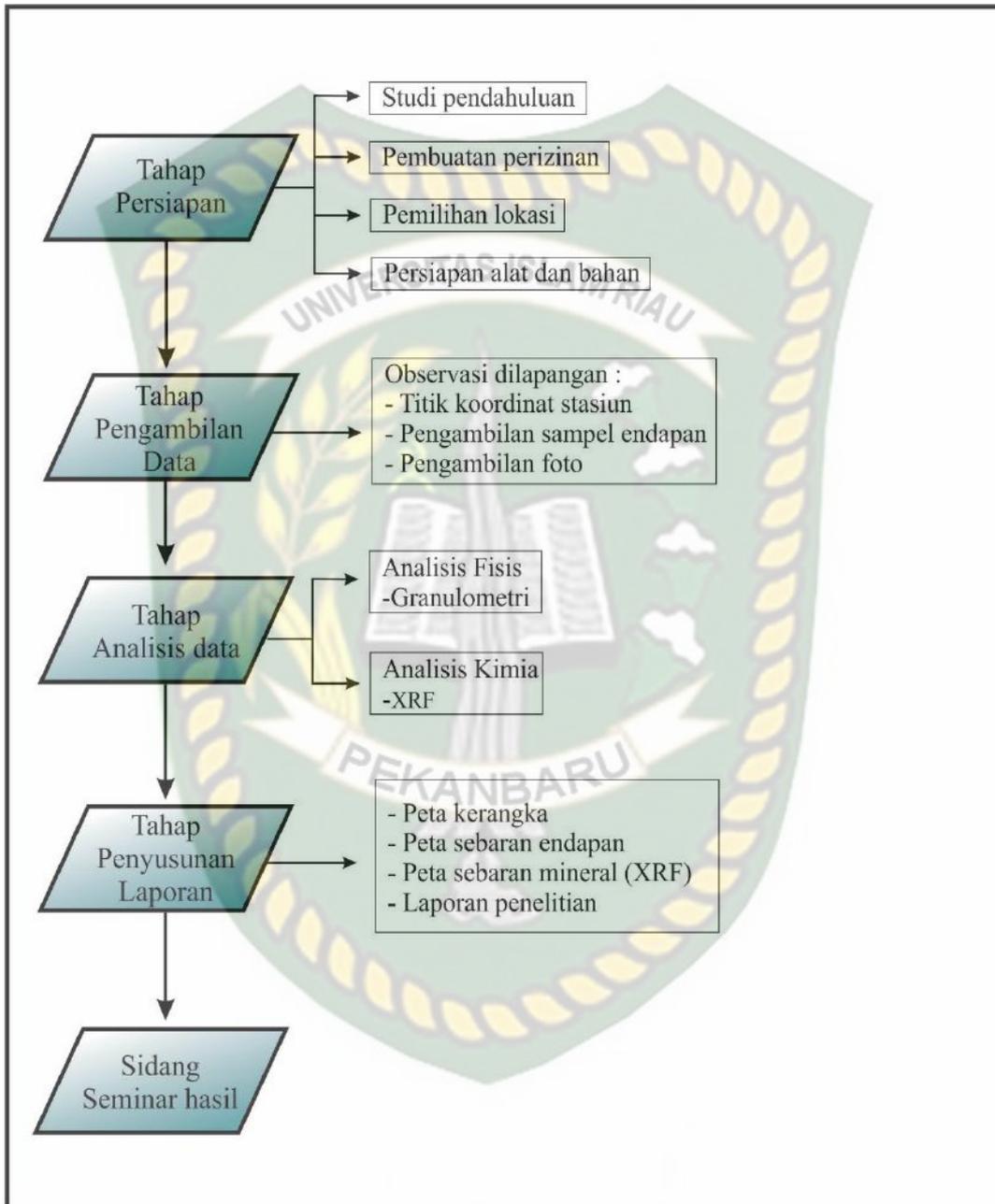
Tahapan analisis data *X-Ray Fluorescence* (XRF) adalah sebagai berikut:

- Sampel batuan di ambil dari lapangan kemudian dilakukan analisis di laboratorium.
- Sampel yang akan di analisis dikeringkan dengan menggunakan oven kemudian di panaskan kembali untuk mengurangi kadar air pada sampel.
- Kemudian sampel digiling 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 persiapan dari pembuatan perizinan hingga persiapan alat dan bahan. Kemudian tahap pengambilan data di lapangan dengan cara mengambil koordinat, sampel, dan foto. Selanjutnya tahap analisis data dengan analisis granulometri, tekstur tanah, dan analisis XRF. Kemudian tahap penyusunan laporan yang diawali dengan

pembuatan peta dan penyusunan laporan penelitian. Sedangkan tahap akhir yaitu sidang seminar hasil. Diagram Alir Penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.4**.



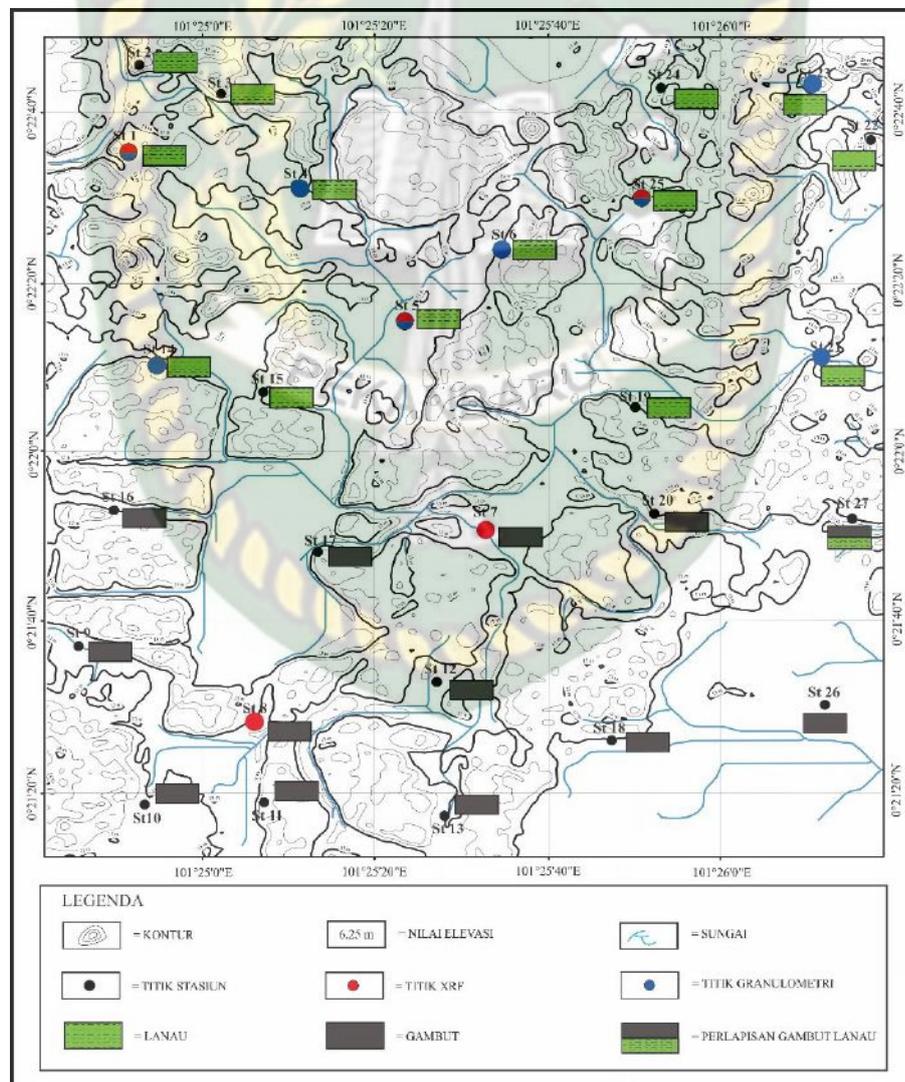
Gambar 3.4 Bagan alir penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Ketersediaan Data

Pada daerah penelitian yang terletak di daerah Kampung Pinang Kecamatan Perhentian Raja ini, di lakukan pengambilan sampel sebanyak 27 titik dan di lakukan pembuatan data log dari setiap sampel dengan luas daerah 3x3 km, dan yang di pergunakan 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 27 sampel yang diambil di daerah penelitian di temukan 2 jenis endapan kuarter di antaranya:

4.2.1 Endapan Lanau

Dari analisis core, lanau yang terdapat pada daerah penelitian merupakan endapan yang berada dibawah gambut. Karakteristik endapan lanau ini memiliki warna coklat kehitaman, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, juga di temukan akar-akar tumbuhan di dalam nya. Endapan lanau ini lebih mendominasi pada daerah penelitian yang tersebar di bagian utara peta dengan kisaran kedalaman 0-50cm.



Gambar 4.2 Titik sampel lanau di daerah penelitian

4.2.2 Endapan Gambut

Pada daerah penelitian ditemukan endapan tanah gambut yang menyebar hampir setengah pada daerah penelitian, memiliki warna segar hitam gelap dan warna lapuk hitam, juga ditemukan berupa akar-akar hasil dari pelapukan tumbuhan didalamnya. Endapan gambut ini tersebar di bagian selatan peta dengan kisaran kedalaman 0-45cm.



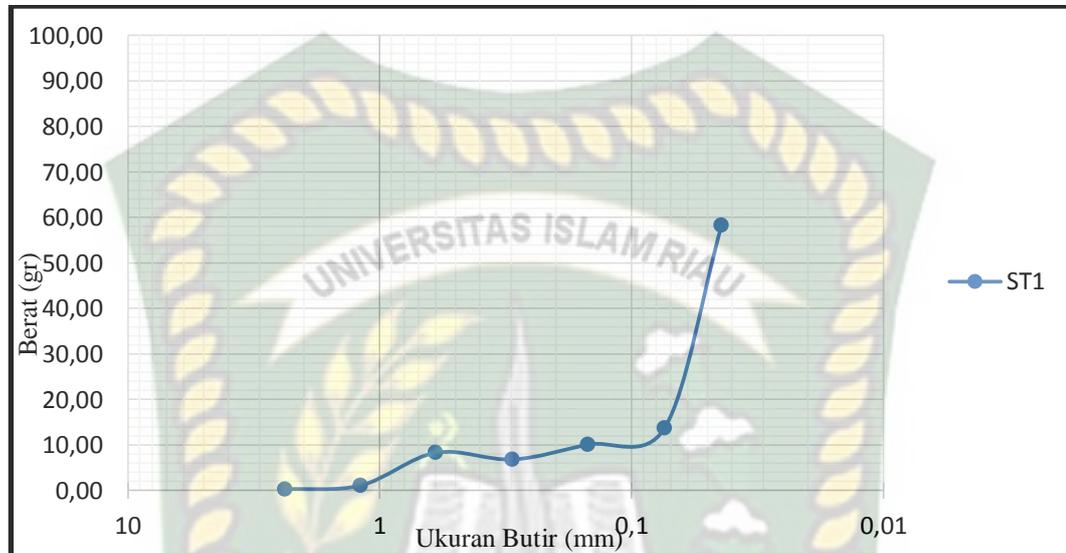
Gambar 4.3 Titik sampel tanah gambut di daerah penelitian

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 dari pada 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 1

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



Gambar 4.4 Grafik perhitungan nilai ayakan core 1

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.012	0.016	0.019	0.035	0.084	0.17	0.46

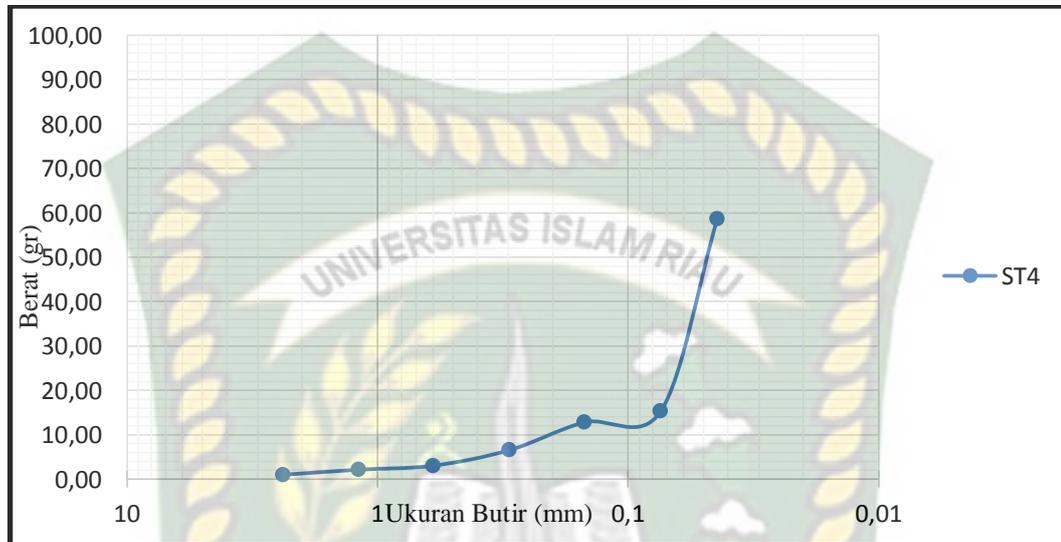
Tabel 4.1 Hasil perhitungan analisis granulometri core 1

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.085	0.165	0.099	0.015

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*) 0.085, standar deviasi 0.165 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.099 yaitu tingkat kecenderungan penyebaran besar butir kearah lanau, dan kurtosis bernilai 0.015. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.2 Core 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
0.013	0.016	0.019	0.035	0.075	0.13	0.38

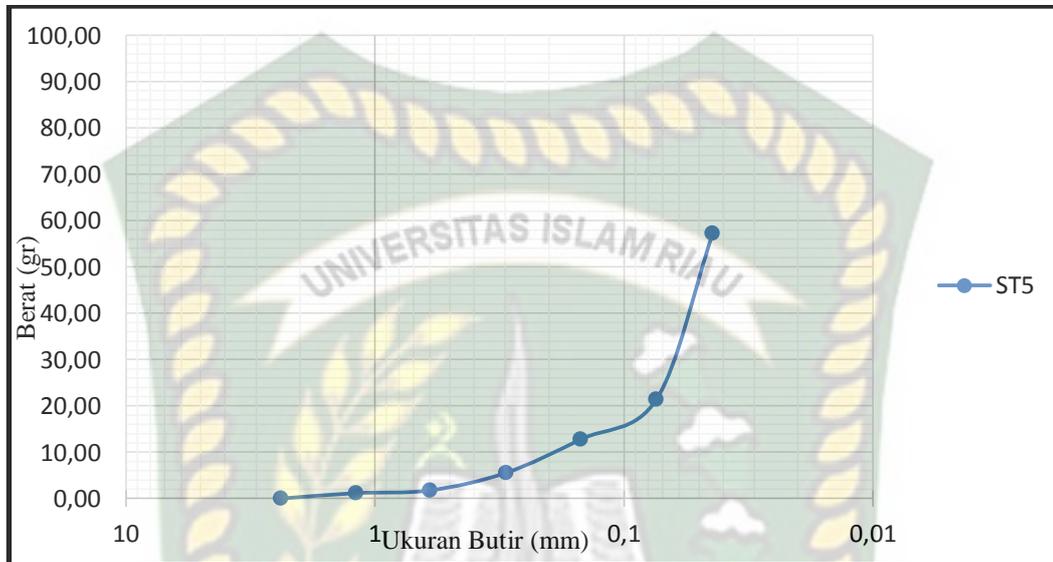
Tabel 4.2 Hasil perhitungan analisis granulometri core 4

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.072	0.133	0.064	0.010

Dari hasil analisis besaran butir yang telah di peroleh dari grafik dan tabel diatas, diketahui bahwa nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0.072, standard deviasi 0,133 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0,064 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah lanau, kurtosis 0,010. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.3 Core 5

Core 5 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :



Gambar 4.6 Grafik perhitungan nilai ayakan core 5

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.012	0.016	0.019	0.038	0.068	0.094	0.22

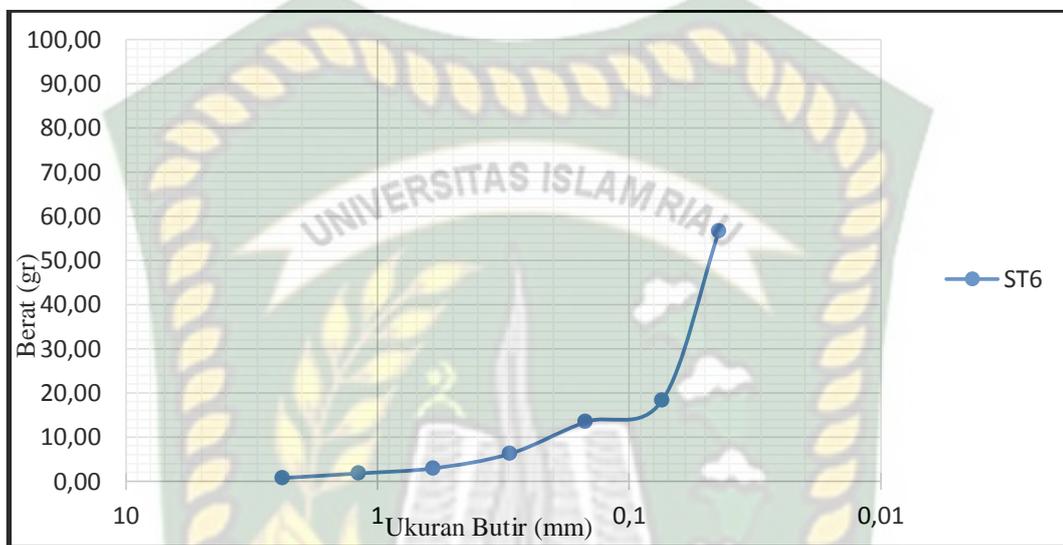
Tabel 4.3 Hasil perhitungan analisis granulometri core 5

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.062	0.090	0.018	0.005

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas maka dapat di simpulkan bahwa nilai rata rata ukuran butir (mean) 0.062, standard deviasi 0.090 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir sangat baik, skewness 0.018 yaitu sampel sedimen dekat simetris pada data ini memiliki klasifikasi, kurtosis 0.005. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.4 Core 6

Core 6 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:



Gambar 4.7 Grafik perhitungan nilai ayakan core 6

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.016	0.019	0.038	0.075	0.12	0.32

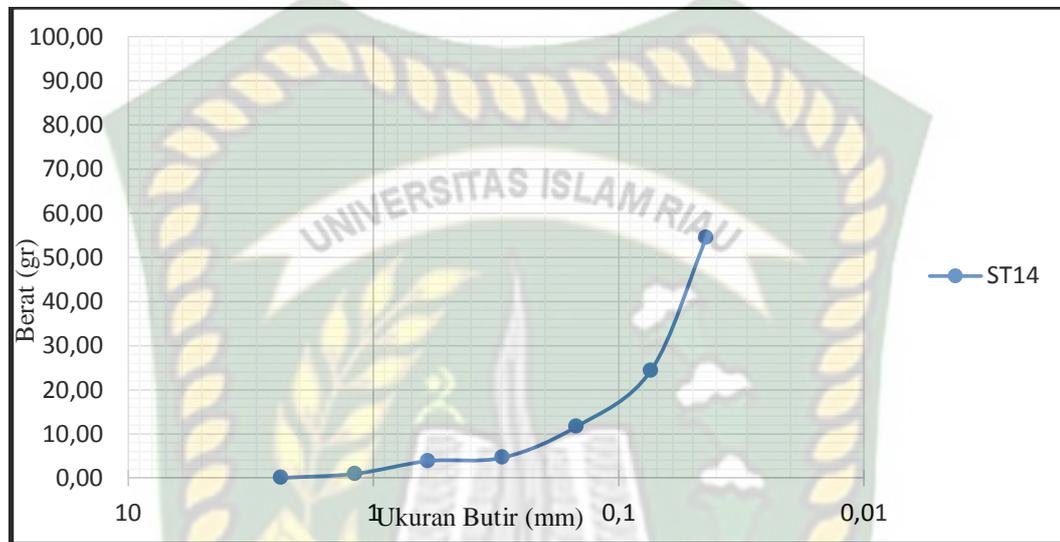
Tabel 4.4 Hasil perhitungan analisis granulometri core 6

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.071	0.118	0.043	0.009

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.071, standard deviasi 0.118 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.043 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah lanau, kurtosis 0.009. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.5 Core 14

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



Gambar 4.8 Grafik perhitungan nilai ayakan core 14

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.012	0.016	0.019	0.039	0.065	0.095	0.298

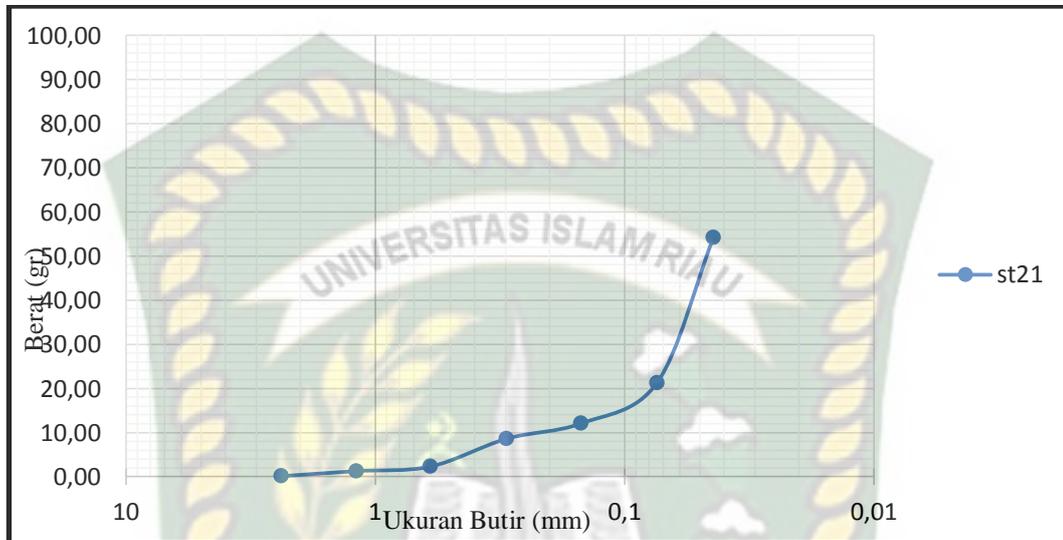
Tabel 4.5 Hasil perhitungan analisis granulometri core 14

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.063	0.102	0.034	0.007

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.063, standard deviasi 0.102 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.034 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.007. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.6 Core 21

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



Gambar 4.9 Grafik perhitungan nilai ayakan core 21

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.016	0.02	0.04	0.074	0.13	0.27

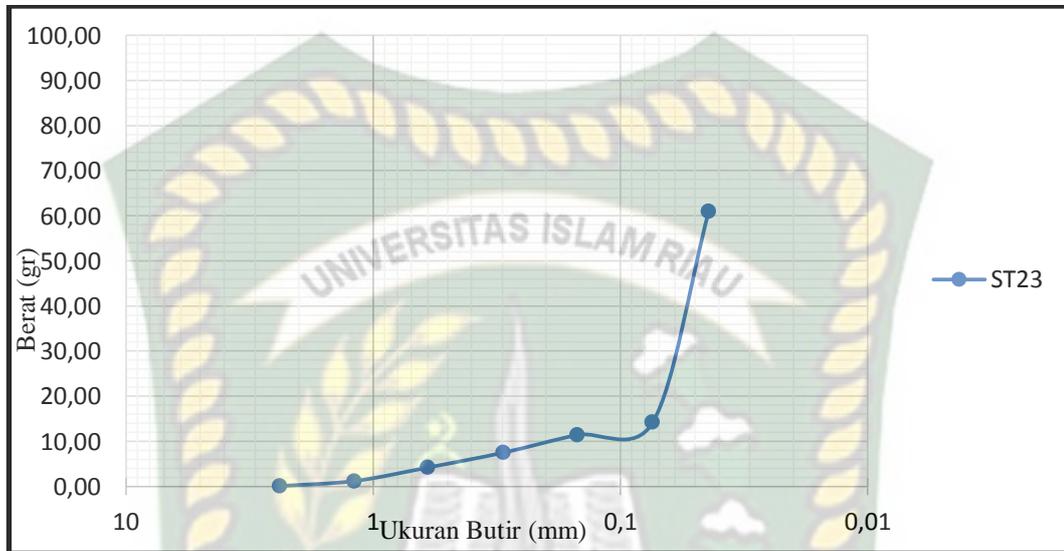
Tabel 4.6 Hasil perhitungan analisis granulometri core 21

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.075	0.116	0.030	0.007

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.075, standard deviasi 0.116 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang sangat baik, skewness 0.030 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih ke arah lanau, kurtosis 0.007. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.7 Core 23

Core 23 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:



Gambar 4.10 Grafik perhitungan nilai ayakan core 23

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.013	0.016	0.018	0.034	0.075	0.14	0.33

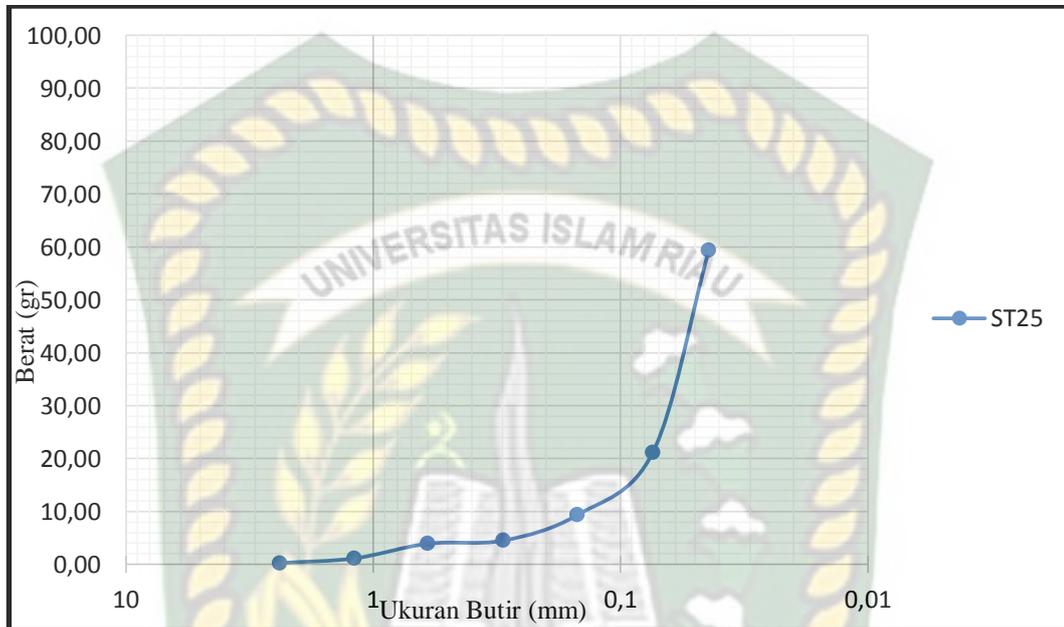
Tabel 4.7 Hasil perhitungan analisis granulometri core 23

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.075	0.130	0.049	0.009

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.075, standard deviasi 0.130 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0.049 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.009. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.

4.3.8 Core 25

Core 25 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut:



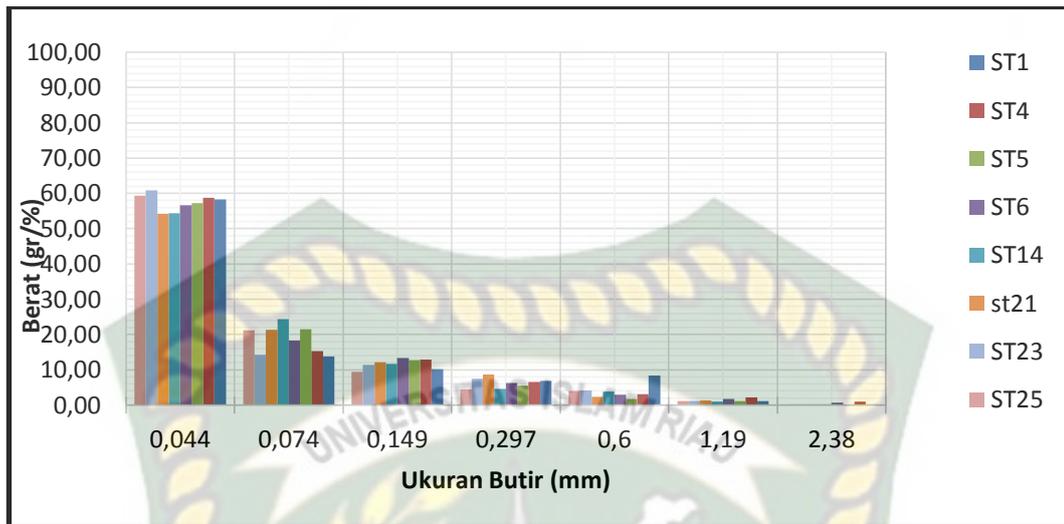
Gambar 4.11 Grafik perhitungan nilai ayakan core 25

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.012	0.017	0.019	0.035	0.062	0.089	0.34

Tabel 4.8 Hasil perhitungan analisis granulometri core 25

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.059	0.106	0.048	0.007

Dari hasil analisis besaran butir yang telah diperoleh dari grafik dan tabel diatas, didapat nilai rata-rata ukuran butir (*mean*) 0.059, standard deviasi 0.106 yaitu sampel sedimen pada data ini memiliki tingkat pemilahan besar butir yang baik, skewness 0.048 yaitu tingkat penyebaran besar butir lebih kearah lanau, kurtosis 0.007. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil analisis ayakan ini merupakan tanah dengan butiran lanau lempungan.



Gambar 4.12 Grafik dominasi butiran sedimen pada daerah penelitian

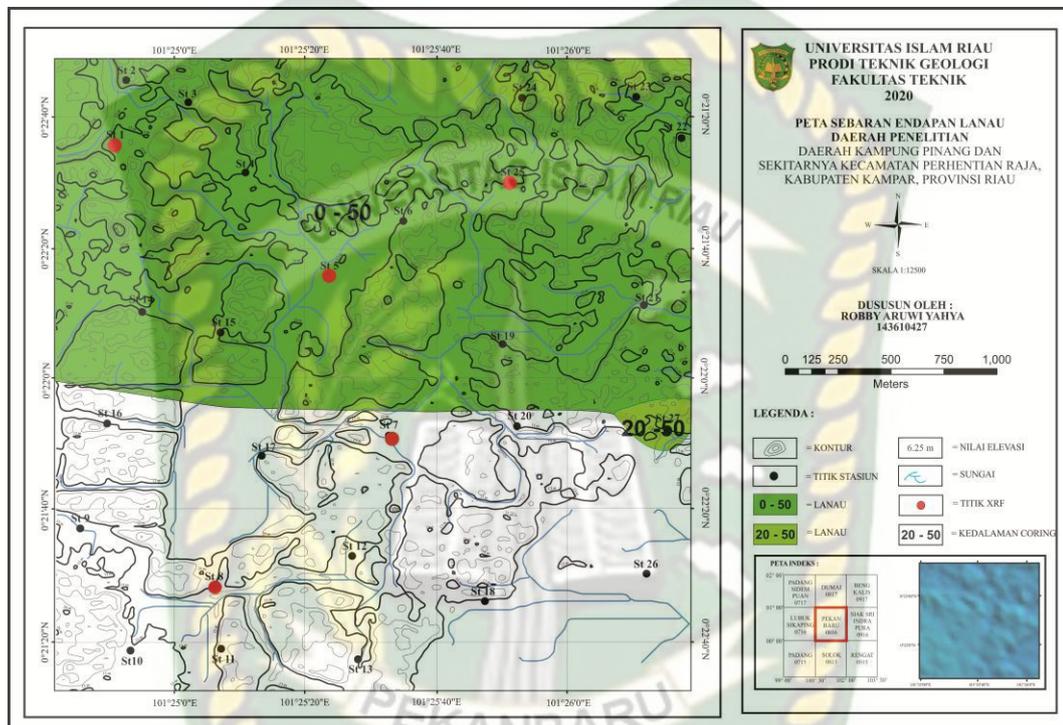
Pada kurva butiran sedimen di daerah penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 4.12, dapat disimpulkan bahwa dari hasil analisis besar butiran yang telah dilakukan diperoleh 2 jenis sebaran berdasarkan ukuran butiran. Pertama, tanah dengan butiran gambut, terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada tanah gambut ini, terbentuk pada daerah rawa yang memiliki pH asam yang tinggi, porositas baik. Kedua, tanah dengan butiran lanau lempungan 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 terlapukkan.

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 barat – timur bagian atas peta dengan luas sebaran sekitar 55% pada daerah penelitian, dimana endapan lanau ini dibagi menjadi 2 jenis berdasarkan kedalamannya, yaitu:

- Hijau tua terdiri dari stasiun-stasiun 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27 dengan kedalaman 0-50 cm.
- Hijau muda terdiri dari stasiun 27, dengan kedalaman 20-50 cm.

Data log diambil berdasarkan panjang paralon, di mana panjang paralon itu sendiri mencapai panjang 60 cm. Hasil dari peta sebaran lanau pada daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.13 sebagai berikut:



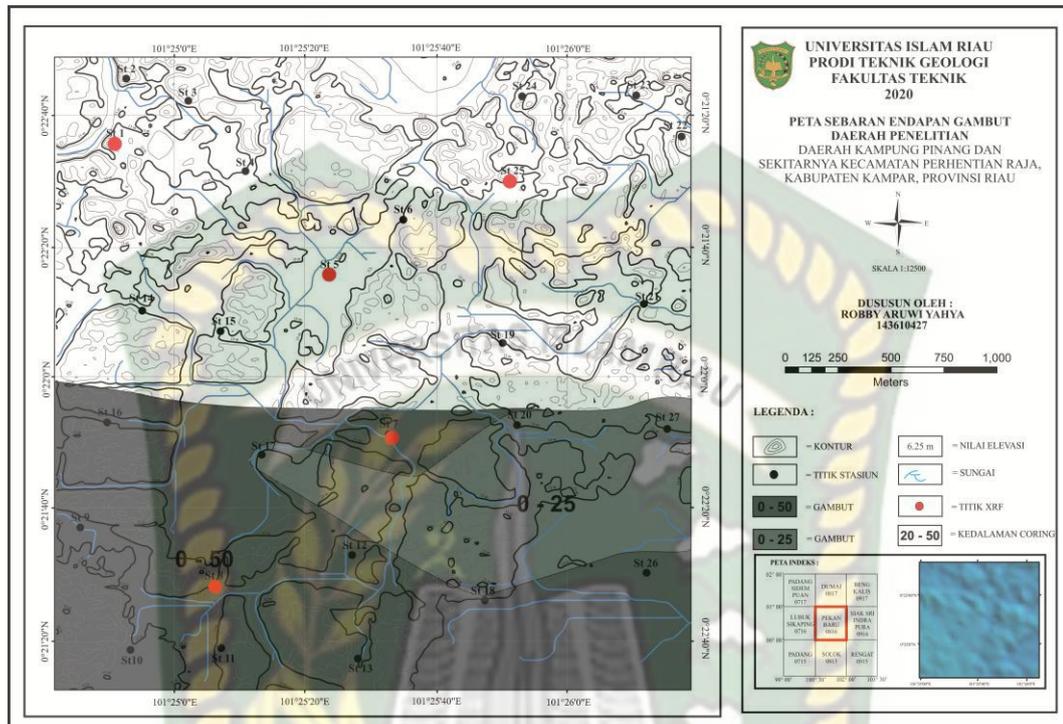
Gambar 4.13 Peta sebaran endapan lanau

4.5 Sebaran Endapan Gambut

Pengambilan sampel log pada daerah penelitian yang menggunakan paralon diperoleh hasil bahwa terdapat sebaran gambut pada daerah penelitian yang menunjukkan arah sebaran barat – timur bagian bawah peta dengan luas sebaran sekitar 45% pada daerah penelitian, dimana endapan gambut ini ini dibagi menjadi 2 jenis berdasarkan kedalamannya, yaitu:

- Hitam tua terdiri dari stasiun 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 26, dengan kedalaman 0-50 cm.
- Hitam muda terdiri dari stasiun 17, 18, 20, 27, dengan kedalaman 0-25 cm.

Data log ini diambil berdasarkan panjang paralon, di mana panjang paralon itu sendiri mencapai panjang 60 cm. Hasil dari peta sebaran gambut pada daerah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 4.14** sebagai berikut:



Gambar 4.14 Peta sebaran endapan gambut

4.6 Korelasi *core*

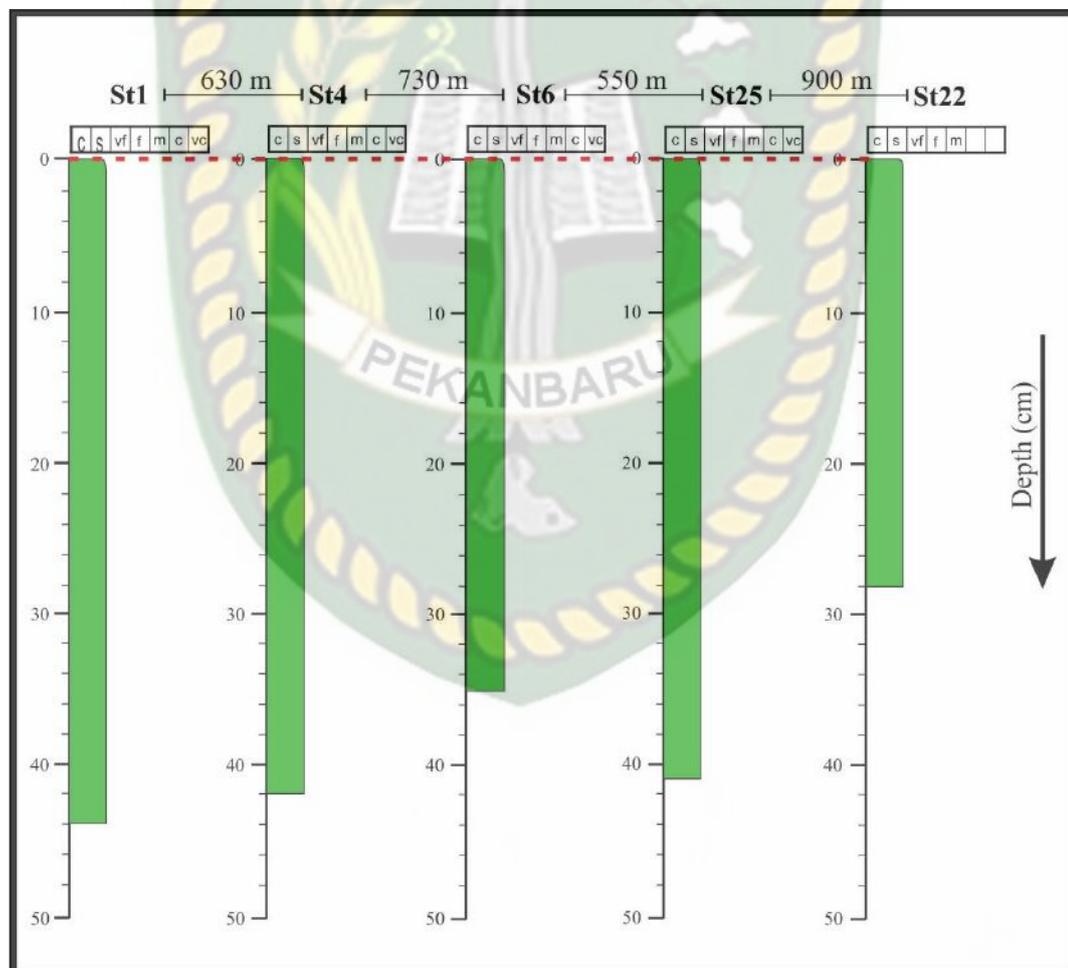
4.6.1 Korelasi *core* 1, 4, 6, 25, 22

Dari data *core* diperoleh hasil endapan lanau yang kemudian dikorelasikan, data *core* yang mewakili endapan pada stasiun 1, 4, 6, 25, 22, sebagai berikut:

- Pada stasiun 1 terdapat log dengan Panjang 44 cm, warna hitam kecoklatan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.
- Pada stasiun 4 terdapat log dengan Panjang 42 cm, warna coklat kekuningan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.
- Pada stasiun 6 terdapat log dengan Panjang 35 cm, warna coklat keputihan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.

- Pada stasiun 25 terdapat log dengan Panjang 38 cm, warna kuning kecoklatan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.
- Pada stasiun 22 terdapat log dengan Panjang 28 cm, warna kuning kecoklatan, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada log ini, besar butir lanau.

Dari data korelasi *core* stasiun 1, 4, 6, 25, 22 berdasarkan fisik, kimia dan biologi disimpulkan bahwa di daerah penelitian Kampung Pinang Kecamatan Perhentian Raja terdapat satu jenis endapan dengan kedalaman berbeda, dapat dilihat pada **Gambar 4.15** sebagai berikut:



Gambar 4.15 Korelasi data *core* satasiun 1, 4, 6, 25, 22

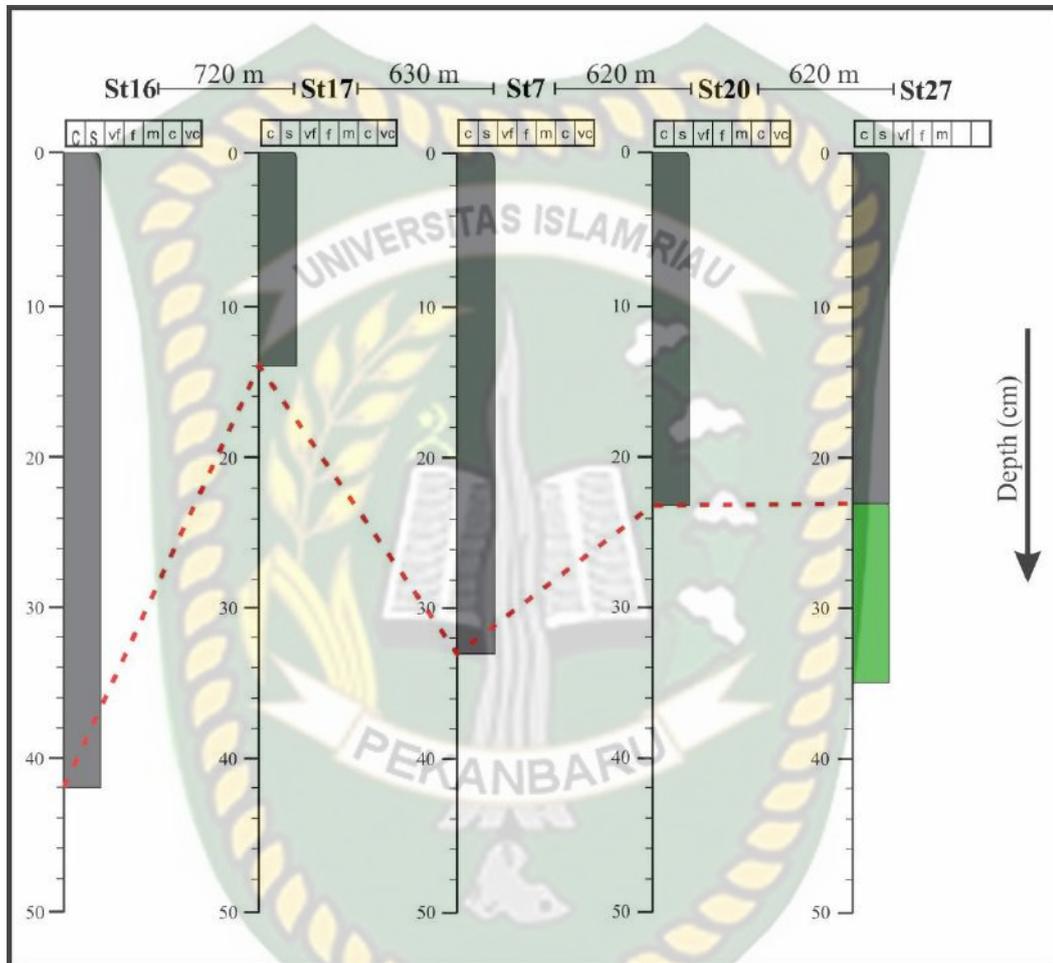
4.6.2 Korelasi *core* 16, 17, 7, 20, 27

Dari data *core* diperoleh hasil endapan gambut dan lanau yang kemudian dikorelasikan, data *core* yang mewakili endapan pada stasiun 16, 17, 7, 20, 27 sebagai berikut:

- Pada stasiun 16 terdapat litologi tanah gambut yang memiliki log dengan panjang 42 cm, warna hitam kecoklatan dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada tanah gambut ini, terbentuk pada daerah rawa yang memiliki pH asam yang tinggi, porositas baik.
- Pada stasiun 17 terdapat litologi tanah gambut yang memiliki log dengan panjang 14 cm, warna hitam kecoklatan dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada tanah gambut ini, terbentuk pada daerah rawa yang memiliki pH asam yang tinggi, porositas baik.
- Pada stasiun 7 terdapat litologi tanah gambut yang memiliki log dengan panjang 33 cm, warna hitam kecoklatan dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada tanah gambut ini, terbentuk pada daerah rawa yang memiliki pH asam yang tinggi, porositas baik.
- Pada stasiun 20 terdapat litologi tanah gambut yang memiliki log dengan panjang 23 cm, warna hitam kecoklatan dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada tanah gambut ini, terbentuk pada daerah rawa yang memiliki pH asam yang tinggi, porositas baik.
- Pada stasiun 27 terdapat log yang memiliki 2 lapisan, lapisan pertama dengan dengan panjang 12 cm, warna kuning kecoklatan, pemilahan tepilah baik, bentuk butir membulat tanggung, kemas terbuka, porositas baik, kekompakan dapat diremas, tidak karbonatan, mineral kuarsa dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada log ini, besar butir pasir sangat halus. Lapisan kedua dengan panjang 23 cm, terdapat litologi tanah gambut yang memiliki warna hitam kecoklatan dan terdapat sisipan akar – akar tumbuhan pada tanah gambut ini, terbentuk pada daerah rawa yang memiliki pH asam yang tinggi, porositas baik.

Dari data korelasi *core* stasiun 16, 17, 7, 20, 27 berdasarkan fisik, kimia dan biologi disimpulkan bahwa didaearh penelitian Kampung Pinang Kecamatan

Perhentian Raja terdapat dua jenis endapan yang berbeda dengan kedalaman berbeda, dimana gambut terendapkan di atas endapan lanau dan lanau terendapkan dibawah endapan gambut, dapat dilihat pada Gambar 4.16 sebagai berikut:



Gambar 4.16 Korelasi data *core* stasiun 16, 17, 7, 20, 27

4.7 Analisis Kimia

Data analisis endapan mineral di daerah penelitian menggunakan analisis geokimia (XRF) dengan litologi gambut dan lanau sehingga di ambil sebanyak 5 titik sampel yaitu stasiun 1, 5, 7, 8 dan 25. Maka diperoleh beberapa jenis endapan mineral pada daerah penelitian sebagai berikut:

4.7.1 Jenis Endapan Mineral Hasil Analisis XRF

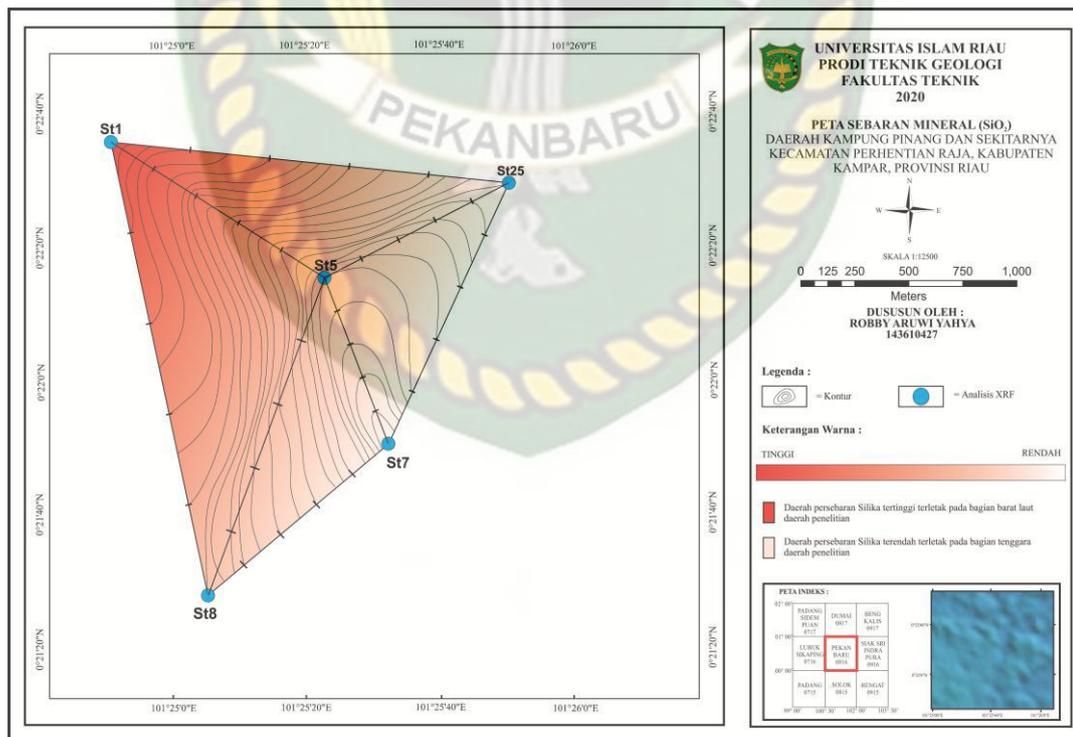
Berdasarkan data hasil analisis geokimia (XRF) pada stasiun 1, 5, 7, 8 dan 25 maka diperoleh beberapa jenis endapan mineral dari yang terbesar sampai terkecil pada daerah penelitian.

4.7.1.1 Endapan Mineral Silika (SiO₂)

Endapan mineral silika ini merupakan hasil dari pembentukan batuan sedimen yang mana pada daerah penelitian dominan pada lanau. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Barat laut, serta nilai rata-rata persen berat yaitu 56,37 %. **Tabel 4.9** dan menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Silika (SiO₂) pada daerah penelitian dan arah penyebaran mineral pada **Gambar 4.17**.

Tabel 4.9 Endapan mineral Silika (SiO₂)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Silika (SiO ₂)	Satsiun 1	66.97 %	56.37 %
	Satsiun 5	50.48 %	
	Satsiun 7	49.50 %	
	Satsiun 8	60.08 %	
	Satsiun 25	54.82 %	



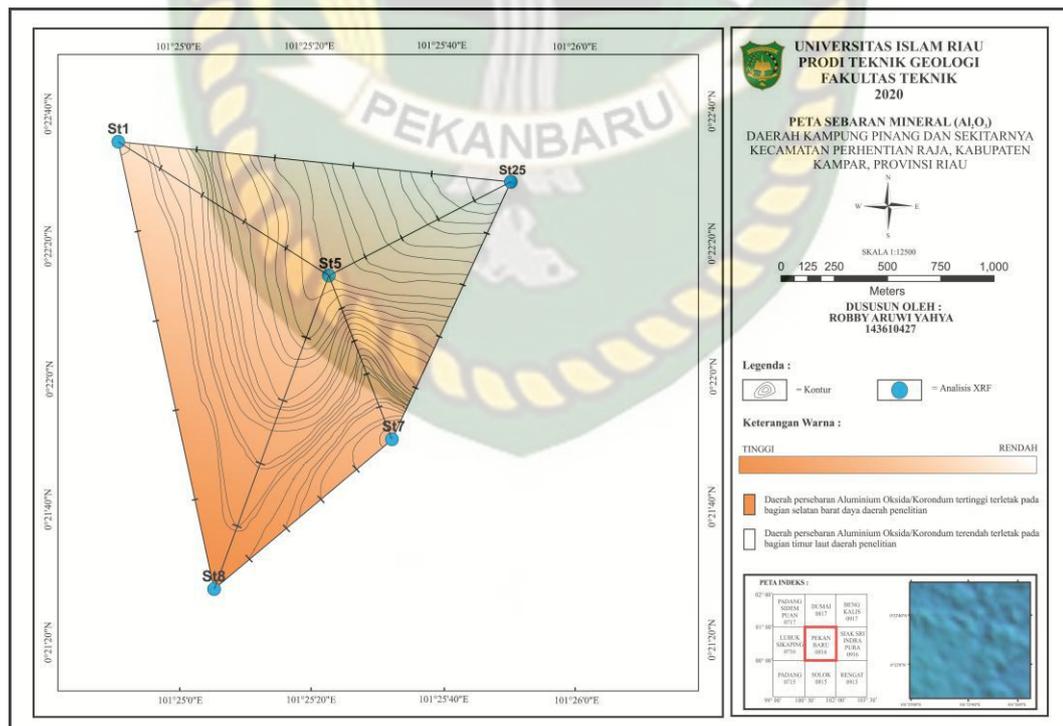
Gambar 4.17 Peta sebaran mineral Silika

4.7.1.2 Endapan Mineral Aluminium Oksida / Korondum (Al_2O_3)

Endapan mineral Aluminium Oksida/Korondum ini terdapat pada daerah penelitian yang dominan pada gambut. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Barat Daya, serta nilai rata-rata persen berat yaitu 16,55 %. **Tabel 4.10** menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Aluminium Oksida/Korondum pada daerah penelitian dan arah penyebaran mineral pada **Gambar 4.18**.

Tabel 4.10 Endapan mineral Aluminium Oksida / Korondum (Al_2O_3)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Aluminium Oksida / Korondum (Al_2O_3)	Satsiun 1	18.95 %	16.55 %
	Satsiun 5	14.69 %	
	Satsiun 7	20.96 %	
	Satsiun 8	19.01 %	
	Satsiun 25	9.16 %	



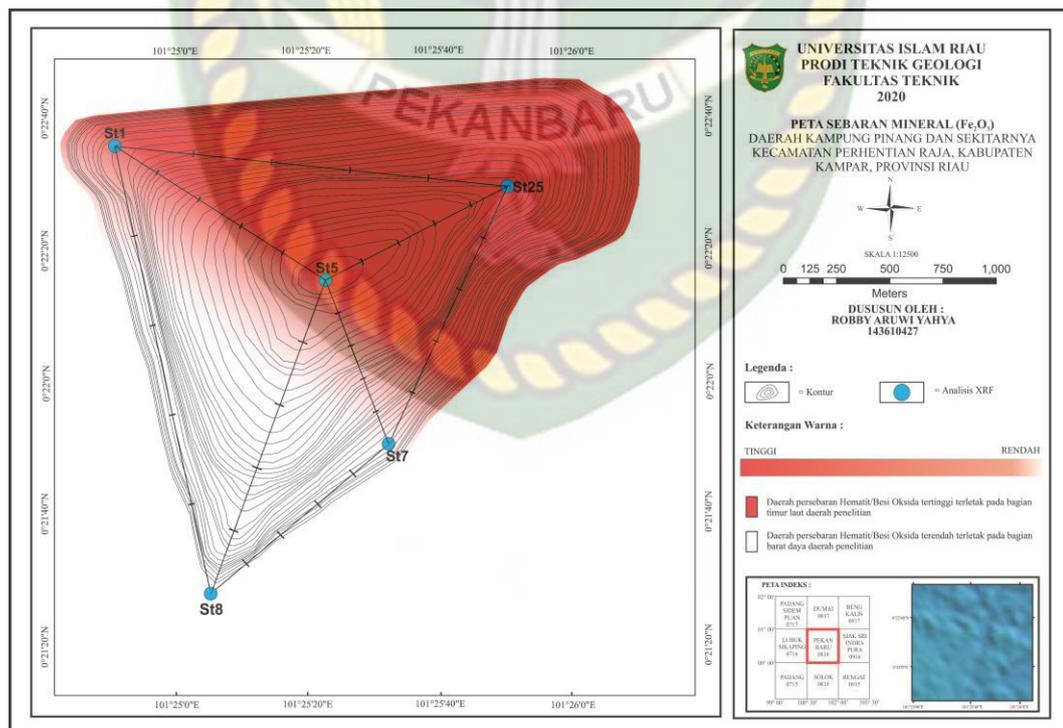
Gambar 4.18 Peta sebaran mineral Aluminium Oksida / Korondum

4.7.1.3 Endapan Mineral Hematit / Besi Oksida (Fe₂O₃)

Endapan mineral Hematit ini merupakan hasil dari pembentukan batuan sedimen yang mana pada daerah penelitian dominan pada lanau. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Timur Laut, serta nilai rata-rata persen berat yaitu 7,71%. **Tabel 4.11** menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Hematit pada daerah penelitian dan arah penyebaran mineral pada **Gambar 4.19**.

Tabel 4.11 Endapan mineral Hematit / Besi Oksida (Fe₂O₃)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Hematit / Besi Oksida (Fe ₂ O ₃)	Satsiun 1	4.83 %	7.71 %
	Satsiun 5	17.58 %	
	Satsiun 7	2.81 %	
	Satsiun 8	1.73 %	
	Satsiun 25	11.61 %	



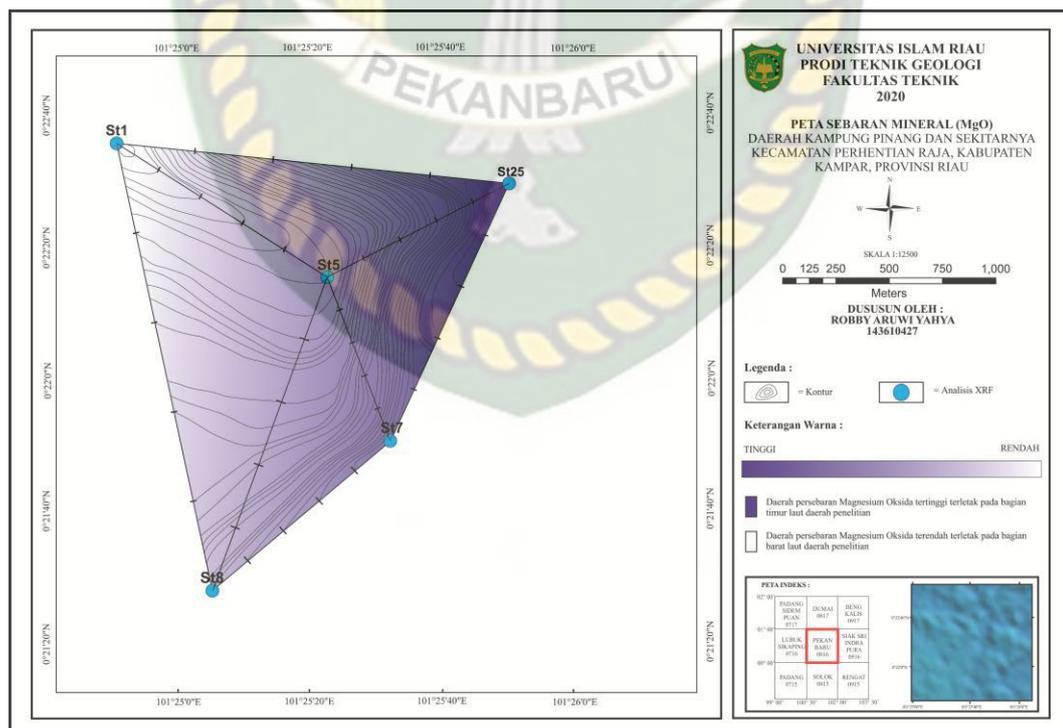
Gambar 4.19 Peta sebaran mineral Hematit / Besi Oksida

4.7.1.4 Endapan Mineral Magnesium Oksida (MgO)

Endapan mineral Magnesium ini merupakan hasil dari pembentukan tumbuhan yang telah terlapukan, yang mana pada daerah penelitian dominan pada lanau. Endapan mineral ini tersebar pada bagian Timur, nilai rata-rata berat yaitu 6,55%. Tabel 4.12 menunjukkan nilai persen berat endapan mineral Magnesium Oksida pada daerah penelitian dan arah penyebaran mineral pada Gambar 4.20.

Tabel 4.12 Endapan mineral Magnesium Oksida (MgO)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Magnesium Oksida (MgO)	Satsiun 1	3.06 %	6,55 %
	Satsiun 5	3.27 %	
	Satsiun 7	8.27 %	
	Satsiun 8	7.62 %	
	Satsiun 25	10.53 %	



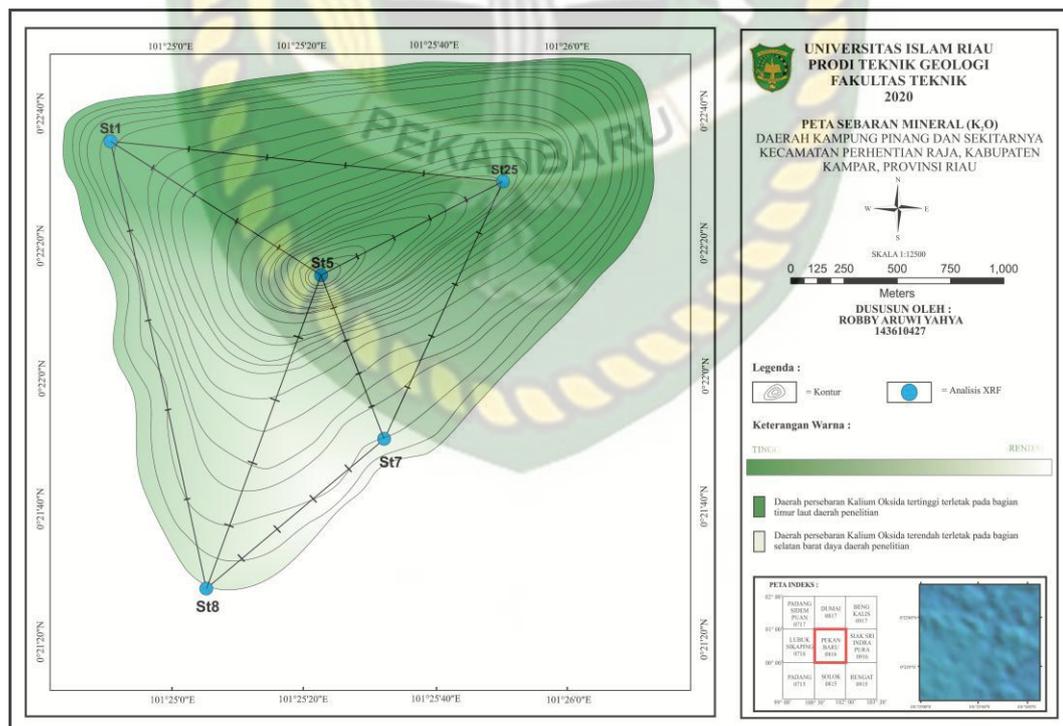
Gambar 4.20 Peta sebaran mineral Magnesium Oksida

4.7.1.5 Endapan Mineral Kalium Oksida (K₂O)

Endapan mineral Kalium ini terdapat pada daerah penelitian yang dominan pada lanau. Endapan ini tersebar pada bagian Timur Laut, serta nilai rata-rata berat yaitu 3.34%. **Tabel 4.13** menunjukkan nilai berat endapan mineral Kalium Oksida pada daerah penelitian dan arah penyebaran mineral pada **Gambar 4.21**

Tabel 4.13 Endapan mineral Kalium Oksida (K₂O)

Nama Mineral	No sampel	Nilai presentasi berat	Nilai rata - rata
Kalium Oksida (K ₂ O)	Satsiun 1	3.22 %	3.34 %
	Satsiun 5	5.35 %	
	Satsiun 7	1.76 %	
	Satsiun 8	1.09 %	
	Satsiun 25	5.28 %	

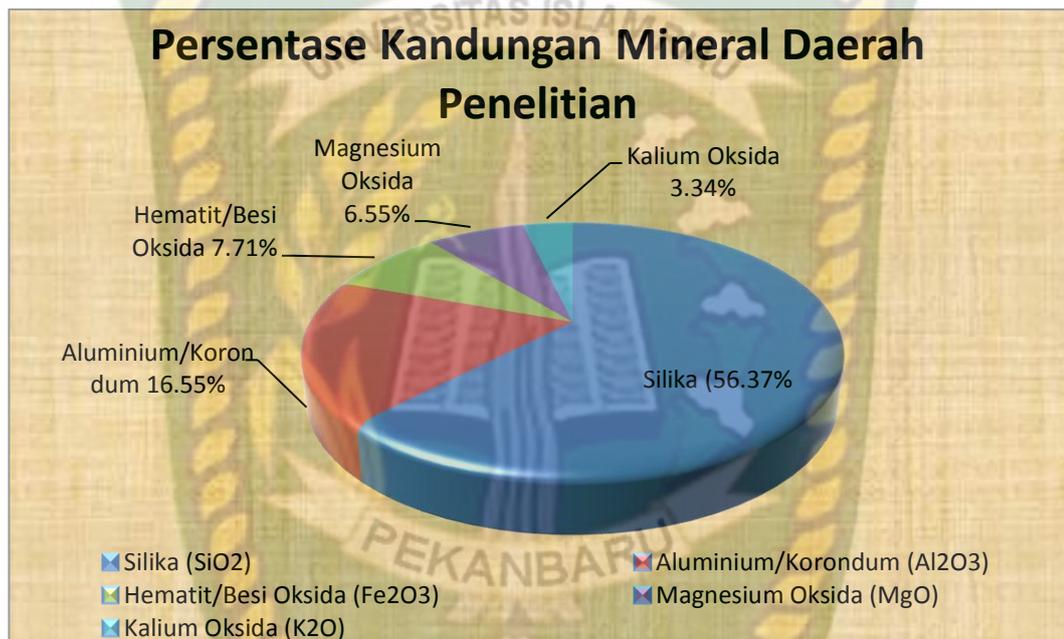


Gambar 4.21 Peta sebaran mineral Kalium Oksida

4.8 Mineral Di Daerah Penelitian Dari Hasil Analisis Data XRF

Dapat diketahui bahwa pada daerah penelitian Kampung Pinang, Kecamatan Perhentian Raja memiliki sebaran mineral yang cukup banyak, yang mana dari data *XRF* terdapat mineral-mineral seperti: Silika, Aluminium oksida, Hematit, Magnesium, Kalium, dan lain-lain.

Hasil keseluruhan nilai rata-rata dari endapan mineral ini ditampilkan pada diagram lingkaran yang ditunjukkan pada **Gambar 4.22** sebagai berikut:



Gambar 4.22 Diagram endapan mineral daerah penelitian

4.9 Pemanfaatan Endapan Mineral Pada Daerah Penelitian

Mineral pada daerah penelitian terbilang cukup baik karena ditemukannya beberapa jenis endapan mineral yang 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 sebesar 56% yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku semen, serat optik, kaca, keramik dan bata tahan api (Katili, J.A. 1983). Selain itu endapan mineral Aluminium Oksida sebesar 16% yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan kapal, pesawat, pemadam api, dan ampelas. Endapan mineral Hematit, Magnesium Oksida dan lain-lain juga memiliki manfaat dan nilai yang ekonomis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari geologi bawah permukaan yang diambil sebanyak 27 stasiun diketahui bahwa pada daerah penelitian didominasi oleh endapan lanau lempungan dan gambut, yang dibuktikan melalui analisis secara fisis pada 8 stasiun, yaitu stasiun 1, 4, 5, 6, 14, 21, 23 dan 25.
2. Dari hasil analisis secara kimia (XRF), yang diambil pada stasiun 1, 5, 7, 8 dan 25 pada daerah penelitian diperoleh jenis mineral Silika (56.37%), Aluminium oksida/Korondum (16.55%), Hematit/Besi Oksida (7.71%), Magnesium Oksida (6.55%) dan Kalium Oksida (3.34%).
3. Peta sebaran endapan lanau, gambut dan sebaran mineral pada daerah penelitian dibuat berdasarkan uji analisis secara fisis dan kimia.
4. Potensi yang bernilai ekonomis pada daerah penelitian adalah mineral silika yang dapat digunakan sebagai bahan baku semen, kaca, keramik, serat optik dan bata tahan api.

5.2 Saran

Dari pembahasan yang telah dijelaskan tentang endapan kuartar secara fisis dan kimia, maka peneliti memberikan saran pada pihak terkait yaitu:

1. Berdasarkan daerah penelitian diharapkan masyarakat menjaga lingkungan daerah sekitar.
2. Diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut dalam observasi daerah sekitar dengan mencakup skala lebih luas.
3. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terhadap pasir silika yang ada pada daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akala, V. A., & R. Lal. 2000. Potential of mine land reclamation for soil organic carbon sequestration in Ohio. *Land Degradation, Devel.* 11: 289-297.
- Bateman, Richard M, 1985. *“Open-Hole Log Analysis and Formation Evaluation”*. International Human Resources Development Corporation. Boston.
- Bates, R.L. dan J.A. Jackson, 1987, *Glossary of Geology*, edisi ketiga, American Geological Institute, Virginia.
- Boer, D., Muhidin & L.O. Safuan. 2011. The effect of acidity and aluminum concentration on the growth of several varieties of maize (*Zea Mays L.*). *Agroteknos Journal.* 1 (3): 147-155.
- Boggs, sam. 2006. *Principles of sedimentary and stratigraphy edition*. New jersey pearson education, inc.
- Chang, S., & R.A. Berner. 1999. Coal weathering and the geochemical carbon cycle. *Geochim. Cosmochim. Acta.* 63: 3301-3310. Chaw, T.W., S.S.
- Clarke, M.C.G Kartawa, W.Djunuddin, A.; Suganda, E.; Bagdja, M., 1982. *Geological Map Of The Pekanbaru Quadrangle, Sumatra.* PPPG.
- Folk. 1968. *Petrology of Sedimentary Rocks.* Hemphill’s Drawer M. University Station, Austin, Texas, 170 p.
- Foy, C.D., & A.L. Fleming. 1982. Aluminum tolerance of two wheat cultivars related to nitrate reductase activities. *Journal of Plant Nutrition.* 5: 1313-1333.
- Gruba, P., & J. Mulder. 2008. Relationship between aluminum in soils and soil water in mineral horizons of a range of acid forest soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 72: 1150- 1157.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah.* Edisi Ketiga. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta. 233 halaman.

- Harris, W.G., K.A. Hollien & V.W. Carlisle. 1989. Pedon distribution of minerals in the coastal plain paleodults. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 53: 1901-1906.
- Heidrick, T.L., Aulia, K., 1993, *A Structural and Tectonic Model of The Coastal Plain Block, Central Sumatra Basin, Indonesia.*, Indonesian Petroleum Assosiation, Proceeding 22th Annual Convention, Jakarta, Vol. 1,p. 285 – 316.
- J.A. Katili, Sumber Daya Alam untuk Pembangunan Nasional, Ghalia, Jakarta, 1983.
- Jenny H (1989) *Hans Jenny. Soil Scientist, Teacher, and Scholar.* Regional Oral History Office, the Bancroft Library, University of California-Berkeley, CA.
- Kastowo dan Silitonga, P.H., 1973, *Peta Geologi Bersistem Lembar Solok, Sumatera: Direktorat Geologi, Bandung.*
- Koesoemadinata, R.P., dan Matasak, T., 1981, *Stratigraphy and Sedimentation Ombilin Basin Cental Sumatra (West Sumatra Province)*, Proceedings Indonesian Petroleum Assosiation 10 th Annual Convension, hal 217-249.
- Menzies, N.W., D.G. Edwards & L.C. Bell. 1994. Effects of calcium and aluminum in the soil solution of acid, surface soils on root elongation of mungbean. *Australian Journal of Soil Research.* 32: 721-737.
- Michael, P.S., R. Fitzpatrick & R. Reid. 2015. The role of organic matter in ameliorating acid sulfate soils with sulfuric horizontal. *Geoderma.* 255-256: 42- 49.
- Modul Praktikum Geologi Struktur Universitas Islam Riau, Tidak di publikasikan.
- Modul Praktikum Petrologi Universitas Islam Riau, Tidak di publikasikan.
- Nordstrom, D.K., & C.N. Alpers. 1999. Geochemistry of acid mine waters. In *The Environmental Geochemistry of Mineral Deposits* (eds. G. S. Plumlee and M. I. Logsdon). Society of Economic Geologists, Littleton, CO: 133-160.
- Panalytical, B.V., 2009, X-Ray Fluorescence Spectrometry.

- Ramos, M.R., V.F. Melo, A. Uhlmann, R.A. Dedecek & G.R. Curcio. 2015. Clay mineralogy and genesis of fragipan in soils from Southeast Brazil. *Catena*. 135: 22-28.
- Reynolds, R.C. 1980. Interstratified mineral clay. In G. Brown and G. Brindley (ed.) *Crystal structures of clay minerals and their x-ray identification*. Mineral. Soc. London: 249-303.
- Rohmana dan Zamri Ta'in. 2006. "Iventarisasi Bahan Galian Pada Wilayah PETI Daerah Kampar, Provinsi Riau", PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI.
- Sukandarrumidi. 2014. *Batubara dan gambut*. Penerbit Gadjah Mada University Press. 150 hal.
- 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)
- Sumatry, T. (2002). Aplikasi XRF untuk identifikasi Lempung pada kegiatan Penyimpanan Lestari Limbah Radioaktif. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah VII*.
- Tim dosen geologi UIR, 2016. *Panduan Pemetaan Geologi*, Jurusan Teknik Geologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Wachecka-Kotkowska, L., P. Kotkowski. 2011. Grain-size distribution analysis of quaternary sediments from
- Wentworth, C.K. 1922. A Scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, 30: 377-392.
- 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.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2017) Uniqueness Deposit of Sediment on Floodplain Resulting From Lateral Acceration Tropical Area: Study Case at Kampar River, Indonesia, 2(1), 14-14 <https://doi.org/10.24273/Jgeet.2017.2.1.12..>