

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk kegiatan penyelidikan potensi TiO_2 pada lokasi bekas penambangan emas adalah:

- kompas geologi
- 1 unit peralatan proton magnetometer
- 1 unit peralatan resistivimeter
- palu geologi (palu sedimen)
- *global positioning system* (GPS)
- loupe
- belincong dan linggis
- peta dasar
- kantong sample
- buku dan alat tulis
- pita ukur
- kamera
- Komputer

3.2. METODOLOGI PENYELIDIKAN

Survey Potensi Bahan Galian TiO_2 Kab. Indragiri Hilir dilakukan berdasarkan metode pengumpulan data sekunder dan data primer yang ditunjang dengan survey lapangan. Dalam bab ini akan diuraikan lebih lanjut tentang spesifikasi teknik pekerjaan, spesifikasi peralatan .

3.3. METODE PENGUMPULAN DATA

a. Data sekunder:

Data yang digunakan dalam Survey Bahan Galian Logam dan non TiO₂ Kab. Indragiri Hilir ini adalah , Peta Administrasi, dan data-data lain. Berikut ini akan diuraikan tentang masing masing data tersebut.

Peta Rupa Bumi

Peta Rupa Bumi yang digunakan adalah peta yang dikeluarkan oleh Bakosurtanal dengan skala 1: 250.000. Kabupaten Kuantan Singingi , peta. Peta RBI ini digunakan sebagai peta dasar .

Data Potensial Tambang.

Data Potensial Tambang yang digunakan sebagai bahan acuan survey lapangan terdiri dari :

Data Potensial Tambang Indragiri Hilir Tahun 2005 Dinas Pertambangan Propinsi Riau

Data Potensi Galian Tambang di Indonesia, PPTM

Peta Geologi

Peta Geologi yang digunakan adalah Peta yang dibuat oleh Pusat Pengembangan Teknologi Mineral dengan skala 1: 250.000

Peta Administrasi

Peta Administrasi digunakan sebagai bahan acuan batas – batas administrasi mulai batas propinsi, kabupaten sampai kecamatan. Peta administrasinya keluaran dari Bakosurtanal dan BPN Propinsi Riau dengan skala 1 : 250.000 Dinas Pertambangan dan Energi Indragiri Hilir dengan skala 1 : 150.000.

Data Lain

Data-data lain untuk mengetahui gambaran umum Kabupaten Indragiri Hilir digunakan data-data tabel dari Indragiri Hilir dalam angka tahun 2005.

b. Data primer:

Data primer yang dibutuhkan pada pekerjaan ini meliputi data - data hasil survey lapangan :

Survey lapangan dan Pengumpulan data lapangan

Pengumpulan data lapangan

-Melakukan pemetaan geologi, pengukuran stratigrafi pada jalur-jalur terpilih untuk mengetahui penyebaran bahan-bahan galian tersebut secara vertikal dan horizontal.

-Melakukan pengambilan conto batuan melalui kegiatan grab sample , bor tangan dan Parit Uji untuk dianalisa di laboratorium, dan memplot lokasi pengambilan conto pada peta dasar

-Inventarisasi data sosial ekonomi, kondisi sarana prasarana,tata guna lahan dan status kepemilikan lahan.

-Dan pengumpulan data-data lain sebagai data pendukung.

3.4. TAHAPAN PENYELIDIKAN

Agar supaya metoda penelitian yang dipilih tersebut terlaksana secara efektif (kena sasaran) dan efisien (hemat waktu , hemat biaya dan hemat tenaga), maka pekerjaan Survey Potensi Bahan Galian Logam dan Non Logam di Kab. Indragiri Hilir ini dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut ;

3.4.1. Studi Awal (Desk Study)

Studi awal adalah mempelajari data dan informasi dari para peneliti terdahulu. Studi awal dilakukan sebelum dilaksanakannya pekerjaan fisik di lapangan. Studi awal meliputi;

- Pengenalan geologi regional.
- Inventarisasi potensi sumberdaya Bahan Galian Logam dan Non Logam yang terdapat di daerah telitian.
- Pengumpulan data sumberdaya TiO₂ di daerah telitian dari dokomen dan informasi yang telah ada.
- Mempelajari peta topografi dan peta geologi daerah penelitian untuk persiapan survei lapangan.

3.4.2. Survei Lapangan

Pekerjaan Survei lapangan yang dimaksud berupa pekerjaan geologi tinjau yang bertujuan :

- Mengetahui kondisi geologi umum daerah telitian.
- Pengecekan terhadap data-data yang diperoleh dari studi awal (desk study).
- Pengenalan lapangan secara umum untuk menentukan cara penelitian/pemetaan umum.
- Menentukan lokasi-lokasi bahan galian TiO₂ yang potensial untuk dipetakan.

3.4.3. Rencana Kerja

Untuk memperlancar pekerjaan Survey Potensi Bahan Galian TiO₂ di Kab. Indragiri Hilir dilakukan perencanaan kerja sebagai berikut ;

-Pembagian team; Team pelaksanaan pemetaan dibagi menjadi beberapa team, yaitu team pemetaan umum, team pemetaan potensi, team pemboran, tes pit dan parit uji, team evaluasi dan perumus, dan studio.

-Pembagian waktu kerja pemetaan

-Penentuan lokasi Sumberdaya mineral TiO_2 yang potensial untuk dipetakan.

-Pengkajiaan daerah yang dipetakan.

3.5. URAIAN PEKERJAAN YANG DILAKUKAN

3.5.1. Pemetaan Geologi .

Pemetaan geologi bertujuan untuk mengetahui sebaran sumberdaya mineral TiO_2 secara mendatar (horisontal), dengan cara melakukan kompilasi antara peta geologi yang telah ada dan pengamatan secara langsung dilapangan, yaitu melakukan pengamatan terhadap singkapan – singkapan sumberdaya mineral TiO_2 yang dijumpai dilapangan. Singkapan –singkapan biasanya terdapat pada tebing sungai, tebing jalan, lereng atau kaki bukit, galian-galian proyek dan galian-galian penduduk (sumur-sumur penduduk).

Dalam pekerjaan pemetaan geologi dilakukan pengambilan contoh batuan, pengeplotan lokasi, pencatatan gejala geologi, pengukuran jurus dan kemiringan lapisan batuan yang mengandung sumberdaya mineral dan pengukuran badan cebakan/ deposit sumberdaya mineral. Dari pekerjaan pemetaan geologi diperoleh peta yang dapat menggambarkan luas dan jenis sumberdaya mineral yang terdapat didaerah telitian.

Penyelidikan dan pemetaan geologi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi geologi dan penyebaran batuan guna mengetahui keterdapatan / indikasi adanya akumulasi endapan TiO_2 . Dengan mempelajari data geologi daerah penyelidikan yang termasuk dalam lembar solok skala 1:250.000 (PH. Silitonga 1982) dan lembar rengat serta Informasi dari beberapa peneliti terdahulu maka pemetaan geologi yang dilakukan dilapangan di utamakan didaerah akumulasi endapan

alluvial sungai tua yang tersingkap dan tersebar di Kec.Logas dan sekitarnya Kab.Indragiri Hilir.

Pemetaan geologi dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa Hardware GPS (*Global Postioning System*) . Hasil pemetaan diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi geologi pada wilayah Kecamatan Kuantan Mudik. Penyelidikan dan pemetaan geologi dilakukan secara membujur sungai, mengikuti arah pemetaan topografi, dilanjutkan yang melintang sungai. Singkapan yang ditemukan terutama disepanjang sungai Reteh dan Logas berupa endapan alluvial antara lain lempung, pasir kerikilan serta pasir kerakalan.



Gambar 3.1. dan 3.2. Kegiatan pengukuran Jurus / kemiringan dan ketebalan lapisan batuan

3.5.2. Pengeboran / Pemetaan bawah Permukaan

Pekerjaan ini dilakukan dengan maksud agar diperoleh informasi yang lebih detail mengenai kondisi geologi bawah permukaan, baik urutan batuan maupun variasi batuan yang ada. Informasi ini sangat diperlukan dalam korelasi secara vertikal untuk membantu menganalisa dan menghitung cadangan sumberdaya mineral dan batubara yang dimaksud.

Dari pemetaan bawah permukaan akan diketahui sebaran secara tegak (vertikal) dan tebal dari suatu badan / lapisan sumberdaya mineral serta ketebalan lapisan tanah

penutupnya. Data-data yang diperoleh digunakan sebagai penentuan jenis litologi dan kedalamannya.

Untuk mengetahui kondisis bawah permukaan secara lokal atau setempat dilakukan cara-cara sebagai berikut ;

1. Pembuatan Sumur uji / test pit, parit uji
2. Pemboran yaitu dengan bor tangan (Hand Auger)
3. Memanfaatkan galian yang sudah ada.

Pemboran tangan hanya dilakukan pada litologi yang lunak dan mudah ditembus oleh alat tersebut. Antara lain , pasir , kaolin , bentonite dan soil. Untuk mengetahui kondisi sebaran batuan / bahan galian bawah permukaan secara regional dilakukan cara rekonstruksi geologi , yakni dengan membuat penampang geologi berdasarkan hasil pemetaan permukaan.



Gambar 3.3 Pemetaan bawah Permukaan dengan metoda pemboran dangkal menggunakan bor tangan

Ruang Lingkup Survey Pemboran Inti

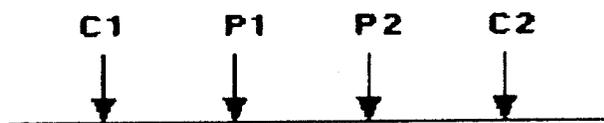
Ruang lingkup survei meliputi survei resistivitas (tahanan jenis) 2D dan survey pemboran inti.

Metodologi

Survei resistivitas 2D adalah pengukuran resistivitas batuan dengan menyuntikkan arus listrik melalui 2 elektroda arus dan kemudian mengukur

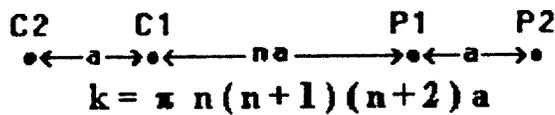
potensial listrik yang terjadi melalui 2 elektroda potensial (Gambar 2.3). Posisi ke empat elektroda ini kemudian dipindah-pindah sepanjang garis pengukuran untuk mengukur variasi resistivitas batuan di sepanjang garis pengukuran. Kedalaman survei dapat ditambah dengan memperbesar jarak (spasi) antara elektroda-elektroda. Berbeda dengan survei resistivitas 1D yang merubah jarak (spasi) elektroda dengan mempertahankan simetri terhadap titik duga (sounding point), survei resistivitas 2D memvariasikan spasi elektroda-elektroda tanpa titik simetri (titik tengah).

Dalam survei dipergunakan konfigurasi dipole-dipole dengan spasi elektroda terkecil 3m. Gambar 2.4. memperlihatkan konfigurasi dasar dipole-dipole beserta rumus untuk menentukan tahanan jenis terukur (apparent resistivity). Sebelum pengukuran lapangan, direncanakan dahulu konfigurasi dan urutan pengukuran agar ketelitian (resolusi) dan kedalaman target eksplorasi tercapai. Titik kedalaman dari setiap pengukuran di suatu posisi disebut titik datum. Sedangkan perbandingan antara jarak pasangan elektroda arus ke pasangan elektroda potensial terhadap spasi terpendek disebut n . Besaran n ini mengindikasikan kedalaman pengukuran, semakin besar n , maka semakin dalam daya tembus pengukuran. Kontur dari harga tahanan jenis terukur dari datum-datum disebut pseudosection.

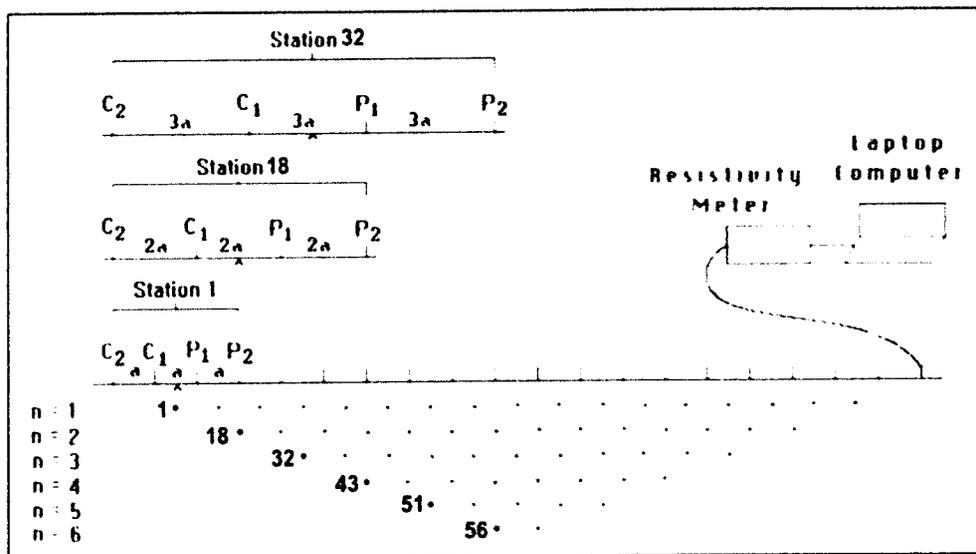


Gambar 3.4. Konfigurasi dasar pengukuran resistivitas dengan C elektroda arus dan P adalah elektroda potensial

Dipole - Dipole



Gambar 3.5. Konfigurasi dasar dipole-dipole, k adalah koefisien geometri

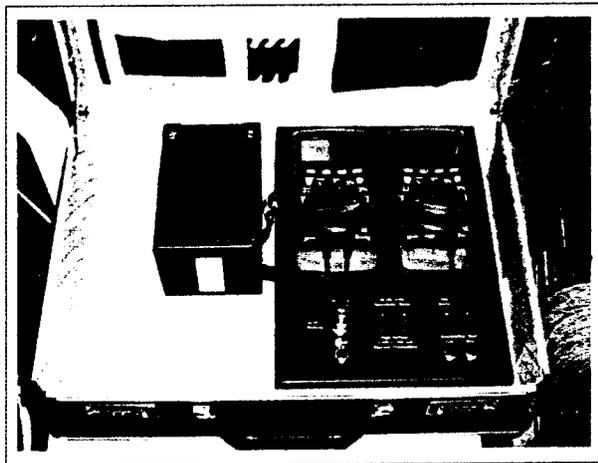


Gambar 3.6 Konfigurasi dan urutan pengukuran resistivitas 2D dipole-dipole

Pseudosection hanya memberikan profil harga tahanan jenis terukur (apparent resistivity) sepanjang lintasan secara garis besar. Untuk menentukan profil resistivitas sebenarnya (true resistivity) dari batuan sepanjang lintasan diperlukan perhitungan fisika dan matematika yang dituangkan dalam software komputer. Software yang dipergunakan dalam survei ini adalah software RES2DINV yang ditulis oleh DR. M.H. Loke. Software ini sudah terkenal dan teruji dan telah dipergunakan dalam survei resistivitas 2D dan 3D di seluruh dunia.

Spesifikasi Peralatan Survey Resistivitas

Model	: GL – 4100
Range tegangan elektroda arus	: 0 – 400 V
Arus max	: 100 mA (arus tetap)
Waktu injeksi arus	: 4 – 5 s
Range volt meter	: 0 – 1000 V
Range ampere meter	: 0 – 400 mA



Gambar 3.7. Unit kontrol peralatan resistivitas yang dipergunakan dalam survei

Pemboran Inti dan Peralatan

Sistem pemboran yang dilakukan adalah sistem pemboran putar hidrolik (hidraulic rotary drilling) jenis spindel. Pada system ini lubang bor terjadi akibat formasi batuan tergerus oleh mata bor yang berputar dan adanya beban dari stung bor, mata bor dan dari system hidrolik yang terdapat pada unit mesin bor akan menyebabkan formasi batuan tergerus lebih cepat. Hasil gerusan (cutting) formasi batuan ini akan terbawa ke permukaan oleh sirkulasi lumpur pemboran yang

berlangsung secara menerus. Dan gerusan tersebut (cutting) dari tiap penetrasi per meternya akan dianalisa dan dideskripsi secara teliti, sehingga bisa diketahui jenis formasi yang sedang ditembus oleh mata bor. Dengan demikian, akan diperoleh gambaran sementara tentang formasi geologi di bawah permukaan di tempat pekerjaan. Informasi ini akan dimanfaatkan sebagai data penunjang untuk desain konstruksi sumur bor.

Stang bor (drilling rod) merupakan pipa dengan spesifikasi tertentu yang dipergunakan untuk tujuan mentransmisikan putaran yang dihasilkan oleh mesin bor ke mata bor yang dipergunakan untuk menggerus formasi batuan, selain itu juga sebagai jalan untuk menghantarkan Lumpur pemboran. Stang bor yang dipergunakan untuk pekerjaan ini adalah stang bor dengan OD 73 mm (standar API) dengan ketebalan $\pm 9,19$ mm dan berat 14,48 kg/m. Kriteria pemilihan stang bor ini adalah didasarkan pada kedalaman pemboran, diameter lubang bor, kekerasan batuan dan metoda sirkulasi fluida pemboran (dalam hal ini adalah lumpur bor).

Jenis mata bor yang digunakan juga disesuaikan dengan kondisi geologi daerah pekerjaan. Untuk kondisi formasi batuan yang bersifat loses dengan tingkat kekerasan lunak – sedang digunakan wing bit, sedangkan untuk batuan yang kompak dengan tingkat kekerasan sedang – keras digunakan three cone roller bit. Wing bit biasanya digunakan pada formasi batuan sedimen seperti lempung, lempung pasir, pasir lempungan hingga pasir, dan three cone roller bit, digunakan untuk batu pasir hingga golongan batuan beku.

Karena media fluida pemboran yang dipergunakan adalah lumpur bor dengan tingkat kekentalan tertentu, maka sumber tenaga untuk menghantarkan media tersebut adalah pompa Lumpur. Pompa Lumpur yang digunakan ini adalah pompa Lumpur system torak dengan kecepatan alir 1,8 – 47,5 meter/menit dan debit minimal 600 l/menit. Pemilihan pompa Lumpur didasarkan pada kedalaman pemboran yang

akan dilaksanakan, diameter lubang bor yang dibuat, jenis batuan yang akan dijumpai, viskositas dan berat jenis Lumpur bor.

Peralatan pendukung

Dalam pelaksanaan pemboran inti di samping peralatan utama yang telah disebutkan diatas, maka peralatan pendukung lainnya dapat dirinci sebagai berikut :Water swivel, digunakan untuk menghantarkan Lumpur dari pompa ke stang bor.

Hoisting rope socket, alat yang diikatkan pada ujung seling dan berfungsi sebagai penghubung dengan water swivel/hoisting water swivel/hoisting plug.

Hoisting plug, berupa pin socket yang dapat berputar sebagai penghubung hoisting rope socket dengan stang bor dan biasanya digunakan saat mengangkat atau menurunkan stang bor.

Rod holder/klem, digunakan untuk menahan stang bor pada saat diangkat bergantung pada tipe stung bor.

Snatch block, diletakkan pada puncak menara dan berfungsi sebagai katrol untuk mengangkat dan menurunkan stang bor/pipa konstruksi/pipa jetting.

Travelling block, katrol yang mempunyai dua atau tiga jalur berfungsi untuk meringankan beban kerja snatch block.

Rod coupling tap, digunakan untuk memancing stang bor yang patah/terlepas pada sambungannya dan tertinggal di dalam lubang bor.

Pipe wrench, kunci yang digunakan untuk membuka dan mengunci stang bor.

Rod outside tap, digunakan untuk memancing bagian luar stang bor yang patah dan tertinggal di dalam lubang bor.

Mobilisasi Alat, Material dan Personil

Mobilisasi peralatan yang terdiri dari mesin bor, dan perlengkapannya yang didampingi personil dan material lengkap untuk pemboran inti. Mobilisasi menuju

lokasi pekerjaan dapat menggunakan jalan darat maupun air misalkan dengan menggunakan ponton atau pompong.

Persiapan

Pekerjaan persiapan pemboran inti meliputi pengesetan mesin bor pada lokasi titik pemboran, pengesetan pompa Lumpur (mud pump), mendirikan menara, membuat bak Lumpur (spull bak) dengan ukuran 2 m x 3 m dengan kedalaman 2 meter untuk sirkulasi beserta salurannya.

Pemboran Pilot Hole

Pelaksanaan pertama dalam pemboran inti adalah membuat lubang sumur bor dengan diameter kecil atau Pilot hole. Diameter Pilot hole ini besarnya kurang lebih 8" dengan kedalaman sesuai rencana kedalaman sumur bor yang ditargetkan. Dan biasanya pada bagian atas sumur bor dibuat juga temporary casing (surface casing) dengan diameter kurang lebih 14" sampai kedalaman dimana lapisan mudah runtuh. Selama pemboran pilot hole yang perlu diamati adalah sebagai berikut :

Deskripsi litologi (lapisan batuan) yang diamati pada setiap 1 (satu) meter kemajuan penetrasi.

Analisa besar butir, dilakukan bertujuan untuk menentukan ukuran bukaan (slot) saringan, ukuran besar butir kerikil pembalut (gravel pack) dan slot screen (saringan), dasar penentuannya adalah dari kuva distribusi ukuran butiran material akifer.

Perubahan kekentalan Lumpur bor, apabila Lumpur terlalu kental maka perlu diencerkan dengan cara penambahan air sedang apabila terjadi pengenceran perlu untuk ditambah Lumpur atau bentonit.

Perubahan harga daya hantar listrik (DHL) pada setiap 5 meter laju penetrasi.

Laju penetrasi.

Analisa Laboratorium Sampel Batu Inti Pemboran menggunakan Metode Difraksi Sinar-X

Difraksi terjadi jika kondisi Bragg, yaitu $\lambda = 2 d \sin \theta$ terpenuhi. Persamaan ini memberikan kondisi yang terikat antara λ dan θ untuk setiap kristal. Dengan radiasi monokromatik sinar-x pada kristal tunggal, pengaturan λ dan θ yang berubah-ubah tidak akan memberikan berkas terdifraksi. Salah satu cara untuk memenuhi hukum Bragg adalah dengan mengubah secara kontinu λ atau θ selama percobaan.

Ada tiga metode difraksi yang selama ini digunakan :

Metode Laue (Laue Method), yang pada prinsipnya merubah besaran λ sedangkan θ dibuat konstan.

Metode Rotasi Kristal (Rotating-crystal Method), yang pada prinsipnya merubah besaran θ sedangkan λ dibuat konstan.

Metode Serbuk (Powder Method), yang pada prinsipnya merubah besaran θ sedangkan λ dibuat konstan, hanya saja sebelumnya padatan diubah dulu dalam bentuk serbuk dengan cara digerus.

Dalam perkembangannya, Metode Powder lebih banyak digunakan karena lebih mudah dan sederhana. Metode Laue menggambarkan kristal sebagai barisan atom-atom dalam 3 dimensi dan berdasarkan analisisnya pada kristal sebagai kisi difraksi 3 dimensi. Pendekatan ini tidaklah salah tetapi dalam prakteknya agak janggal dan berbelit-belit. Disisi lain Bragg menggambarkan kristal sebagai lapisan atau bidang dari atom-atom yang bertindak sebagai bidang penghambur dalam analisis struktur kristal. Pendekatan ini secara fisika tidaklah benar karena bidang-bidang atom tidaklah menghamburkan sinar-X sesederhana itu, tetapi secara geometri pendekatan ini tepat dan memberikan rumusan yang sederhana yaitu persamaan Bragg.

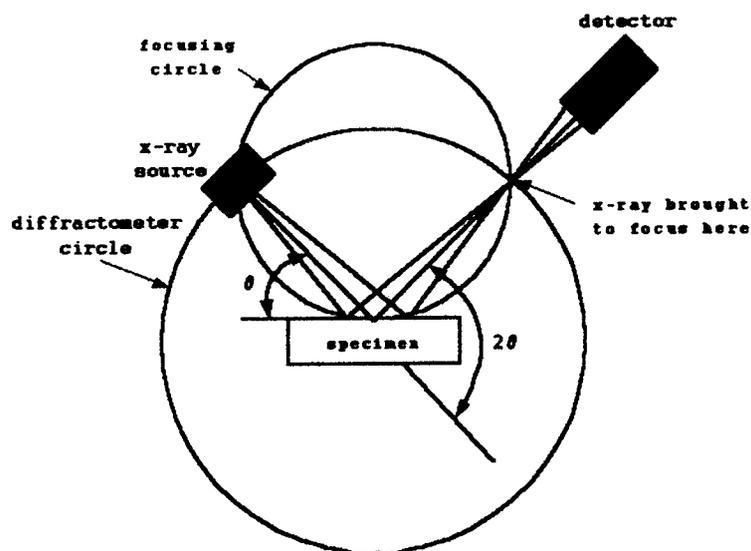
Dalam tugas akhir ini eksperimen dilakukan dengan pendekatan Metode Powder, karena metode ini lebih gampang dan sederhana, disamping itu sampel pasir besi di alam lebih banyak terdapat dalam bentuk butiran (serbuk/powder).

Untuk penentuan struktur kristal, biasanya digunakan **metoda Hanawalt** yaitu dengan membandingkan pola difraksi kristal yang diperoleh pada XRD dengan pola difraksi yang terdapat pada data standar International centre for Diffraction Data (ICDD). Data-data tersebut meliputi rumus kimia, kondisi percobaan, data fisik dan optik, jarak d_{hkl} , indeks Miller (hkl), dan Intensitas Relatif terhadap penurunan nilai d_{hkl} . Dalam ICDD terdapat data lebih dari 70.000 bahan organik dan 20.000 bahan anorganik, sehingga membandingkan data eksperimen dengan data-data tersebut adalah pekerjaan yang lama dan sulit. Pekerjaan menjadi lebih mudah setelah J.D Hanawalt (1946) menemukan suatu metode pengelompokan data berdasarkan jarak d_{hkl} untuk refleksi yang paling kuat. Sebagai contoh, untuk kuarsa, refleksi paling kuat terjadi pada $d_{hkl} = 3.34 \text{ \AA}$ yang dalam tabel Hanawalt terletak pada daerah panjang d_{hkl} 3.32-3.39 \AA . Dalam group Hanawalt refleksi paling kuat kedua untuk kuarsa terjadi pada 4.26 \AA , kemudian puncak-puncak selanjutnya terletak pada 1.82 \AA , 1.54 \AA , 2.46 \AA dan seterusnya. Sehingga dengan mencocokkan data pola difraksi hasil XRD dengan data pada tabel Hanawalt dan dengan bantuan data dari ICDD maka informasi mengenai kristal dapat diperoleh.

3.6 Difraktometer

Pada awalnya teknik difraksi sinar-X yang banyak digunakan adalah teknik photography yaitu photography Laue maupun photography Powder. Difraktometer baru dikenal pada tahun 1943 setelah Friedman mendesain sebuah alat berdasarkan analisis Bragg. Pada kamera difraksi intensitas berkas yang terhambur diukur dengan mengkonversi spot-spot hitam pada plat film ke bentuk intensitas melalui mikrophotometer. Sedangkan pada difraktometer intensitas berkas dapat langsung diukur. Pada dasarnya difraktometer didesain seperti kamera Debye-Scherrer (teknik Photography). Perbedaannya dengan difraktometer,

counter dapat digerak-gerakkan menggantikan plat film. Pada kedua alat ini digunakan radiasi monokromatik dan detektor sinar-X (film atau counter) diletakkan pada keliling lingkaran yang berpusat pada bahan. Gambaran lengkap difraktometer dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.8. Geometri Diffraktometer

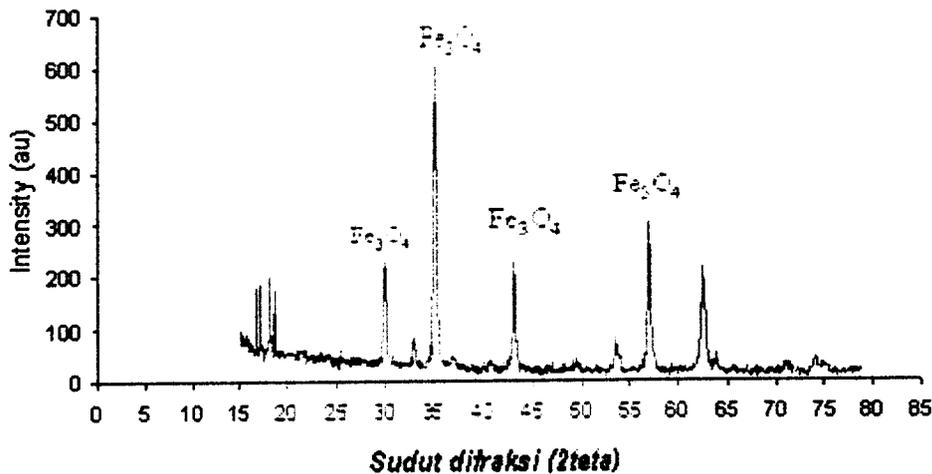
Sampel Batu Inti

Untuk memperoleh sampel yang akan diamati dengan metoda XRD, dilakukan proses-proses berikut:

Preparasi sampel untuk metoda XRD

Setelah dilakukan serangkaian proses pada sampel batu inti pemboran, maka hasil yang didapat siap untuk dianalisis dengan menggunakan XRD. Sampel tersebut pertama-tama diletakkan pada sebuah wadah yang telah disediakan. Wadah tersebut adalah wadah yang terbuat dari logam yang mempunyai lekukan berbentuk persegi dan mempunyai alas yang terbuat dari plastik. Kemudian bahan serbuk diratakan dan ditekan-tekan untuk mencegah terjadinya kelongsoran ketika bahan tersebut sedang didifraksi. Wadah yang telah berisi serbuk mineral

dimasukkan ke dalam diffraktometer kemudian sinar-X dihidupkan. Kemudian counter dihidupkan, dengan rentang sudut dan laju pencacahan yang telah diatur. Hasil cacahan difraksi sinar-x dapat dilihat pada layar komputer.



Gambar 3.9. Difraktogram sinar-X pasir besi hasil pemurnian 2 tahap.

Pegambilan Contoh Batuan

Dalam pekerjaan pemetaan permukaan dilakukan pengambilan contoh batuan, pengeplotan lokasi, pencatatan gejala geologi, pengukuran jurus dan kemiringan lapisan batuan yang mengandung sumberdaya mineral dan pengukuran badan cebakan / deposit sumberdaya mineral dan batubara . Dalam pengambilan contoh batuan yang dimaksud adalah batuan bahan galian tambang yang diambil dilapangan selanjutnya diadakan penyelidikan dilaboratorium di Bandung. Hal ini untuk menentukan kualitas dari bahan tambang tersebut. Cara pengambilan contoh batuan , bisa dengan pengeboran , parit uji , atau pada singkapan yang masih segar , insitu , dan biasanya terdapat pada tebing sungai , tebing jalan.

Analisa Laboratorium.

Analisa laboratorium dilakukan untuk mengetahui kandungan / kadar emas pada masing-masing titik pengambilan sampel, pengambilan sampel dilakukan langsung dari pemboran tanpa proses lain, seperti didulang atau dicuci. Jasa laboratorium yang digunakan adalah **Laboratorium Kimia Analitik FMIPA Universitas Riau.**