

## Studi Mineralogi pada Batuan Sedimen dan Laterit di Daerah Abepantai Kampung Nafri Distrik Abepura, Kota Jayapura, Papua

<sup>1</sup>Adifian Tanga Datu, <sup>2</sup>Endang Hartiningsih, <sup>3</sup>Rahmat Indrajati,  
Universitas Cenderawasih

Alamat: Jl Kampwolker 1, Fakultas Teknik, Uncen  
Korespondensi penulis: [endang.uncen@gmail.com](mailto:endang.uncen@gmail.com)

**Abstract.** Minerals are solid objects that can be found in nature, formed inorganically, with chemical composition at certain limits and have atoms arranged regularly. Rocks can be distinguished based on the formation process and mineral content. The purpose of this study is to identify minerals in sedimentary rocks and laterite deposits in this study used analytical methods, namely Binocular Microscope and XRD (X-Ray Diffraction) laboratory tests. XRD analysis is used to determine the type of mineral in the sample. Based on the results of the XRD X-Ray Diffraction lab test, each sample has a different mineral content.

**Keywords:** Sedimentary rocks, Laterite, Minerals, Relife microscope, XRD

**Abstrak.** Mineral merupakan benda padat yang dapat di temukan di alam, terbentuk secara anorganik, dengan komposisi kimia pada batas-batas tertentu dan memiliki atom-atom yang tersusun secara teratur. Batuan dapat dibedakan berdasarkan proses pembentukan dan kandungan mineralnya. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi mineral-mineral pada batuan sedimen dan endapan laterit dalam penelitian ini digunakan metode analisis yaitu Mikroskop Binokular dan uji laboratorium XRD (X-Ray Diffraction). Analisis XRD digunakan untuk mengetahui jenis mineral dalam sampel. Berdasarkan hasil uji lab XRD X-Ray Diffraction setiap sampel memiliki kandungan mineral yang berbeda-beda.

**Kata kunci:** Batuan sedimen, Laterit, Mineral, Mikroskop binokular, XRD

### 1. LATAR BELAKANG

Mineral merupakan benda padat homogen yang terdapat di alam, terbentuk secara anorganik dan mempunyai komposisi kimia pada batas-batas tertentu serta mempunyai atom-atom yang tersusun secara teratur. Mineral dapat dijumpai dengan mudah di sekitar kita, dan dapat ditemukan dalam batuan, tanah, atau pasir. Mineralogi mencakup pengetahuan tentang kristal yang merupakan unsur utama dalam susunan mineral.

Daerah Abepantai di Kampung Nafri, Kota Jayapura, Provinsi Papua, merupakan wilayah yang tersusun oleh formasi batuan sedimen dan endapan laterit. Batuan sedimen dan endapan laterit memiliki potensi keterdapatan mineral logam maupun mineral industri. Sehingga diperlukan studi mineralogi untuk mengetahui komposisi mineral, proses pembentukan, serta potensi sumber daya mineral tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi awal mengenai karakteristik mineralogi batuan sedimen dan endapan laterit di daerah ini, yang dapat digunakan sebagai dasar dalam kegiatan eksplorasi selanjutnya.

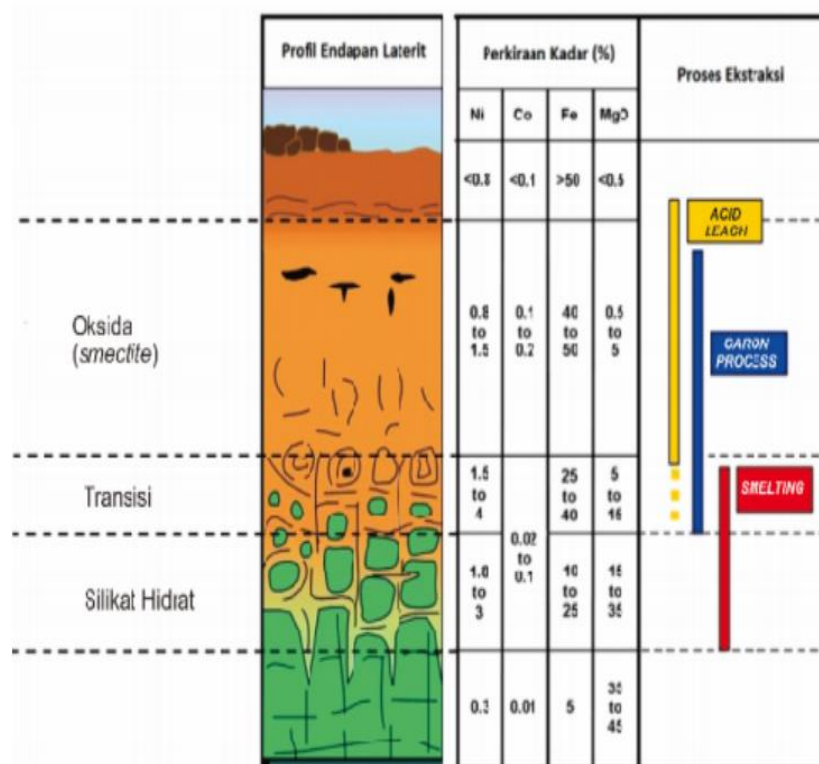
## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **1. Mineral**

Di alam terdapat material tertentu yang bisa hadir dalam beberapa fase, contohnya H<sub>2</sub>O yang bisa hadir dalam bentuk es (padatan) tetapi hadir pula sebagai air (cairan) di suhu kamar, serta gas hidrat yang merupakan padatan kristal tapi mengandung gas metana dalam jumlah besar. H<sub>2</sub>O sebagai padatan dan gas hidrat yang berada pada bentuk padatan ini dapat diklasifikasikan sebagai mineral, tetapi H<sub>2</sub>O yang menunjukkan fase cair adalah tidak memenuhi kriteria mineral. (Okrusch & Frimmel, 2022)

### **2. Batuan**

- a. Batuan beku adalah batuan yang terbentuk dari hasil pendinginan dan kristalisasi magma baik di dalam maupun permukaan bumi. Magma merupakan bahan lebur berasal dari dalam bumi berupa cairan silikat kental, memiliki pijar, mudah bergerak (mobile) dan bertemperatur tinggi. (Atimi, MT. & Sartika, 2022)
  - b. Batuan sedimen adalah batuan yang terjadi akibat proses pengendapan atau sedimentasi. Batuan sedimen berasal dari batuan yang telah ada oleh gaya gaya eksogen. Oleh pelapukan akibat perubahan temperatur, maka batuan yang telah ada dihancurkan, diangkut dan kemudian diendapkan di tempat tempat yang rendah seperti laut, pantai dan danau.
  - c. Batuan metamorf berasal dari kata metamorfosa yang berarti suatu batuan telah mengalami perubahan bentuk dari keadaan semula karena dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia.
3. Nikel laterit adalah produk residual pelapukan kimia pada batuan ultrabasa. Proses ini dimulai ketika batuan ultrabasa tersingkap di permukaan bumi. Pelapukan pada peridotit menyebabkan unsur-unsur dengan mobilitas rendah sampai seperti Ni (nikel), Fe (besi) dan Co (kobal) mengalami pengayaan secara residual dan sekunder. (Haya et al., 2019)



**Gambar 1. Lapisan endapan nikel laterit (Wardani & Munthaha, 2021)**

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan pengambilan data secara langsung berupa.

#### 1. Observasi lapangan

Observasi lapangan merupakan tahap untuk memperoleh informasi dan keterangan yang berhubungan dengan pokok permasalahan pada penelitian.

#### 2. Pengamatan langsung

Pengamatan langsung yang dilakukan berupa pengukuran sesar dan pengambilan sampel.

#### 3. Pengamatan laboratorium

Analisa Difraksi sinar X atau X-ray diffraction (XRD) adalah suatu metode analisa yang digunakan untuk mengidentifikasi fasa kristalin dalam material dengan cara menentukan parameter struktur kisi serta untuk mendapatkan ukuran partikel. Profil XRD juga dapat memberikan data kualitatif dan semi kuantitatif pada padatan atau sampel ( Hartiningsih, 2023)



Gambar 2. Alat XRD (Hartiningih, 2023)

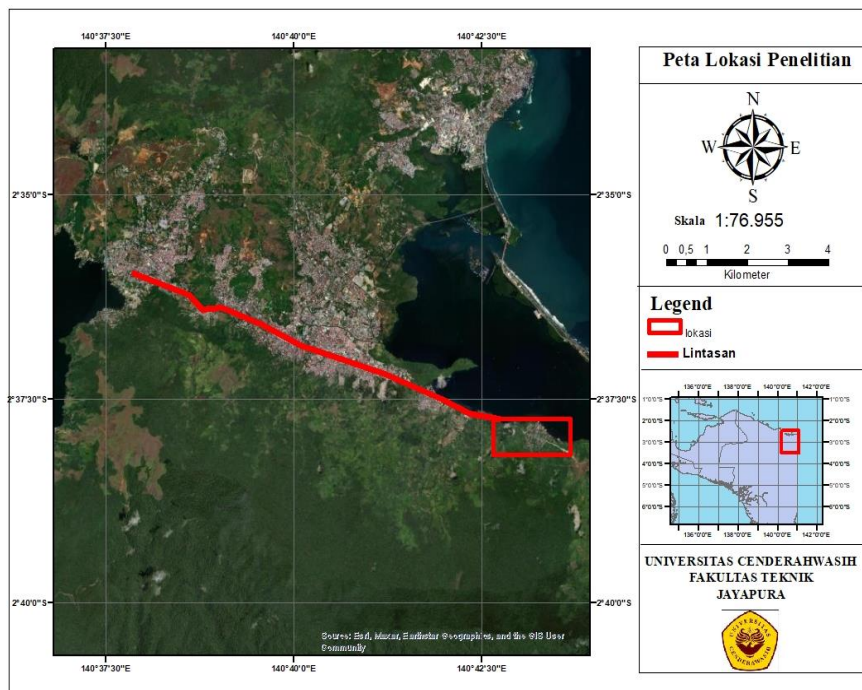
#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengumpulan Data

Pengambilan sampel di lapangan menggunakan alat yaitu palu geologi kemudian di masukan ke dalam plastik sampel

##### B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada daerah Nafri distrik Abepura Kota Jayapura, Provinsi Papua. Dengan koordinat 2°37'51,06" Lintang Selatan dan 140°42'50,52" Bujur Timur.

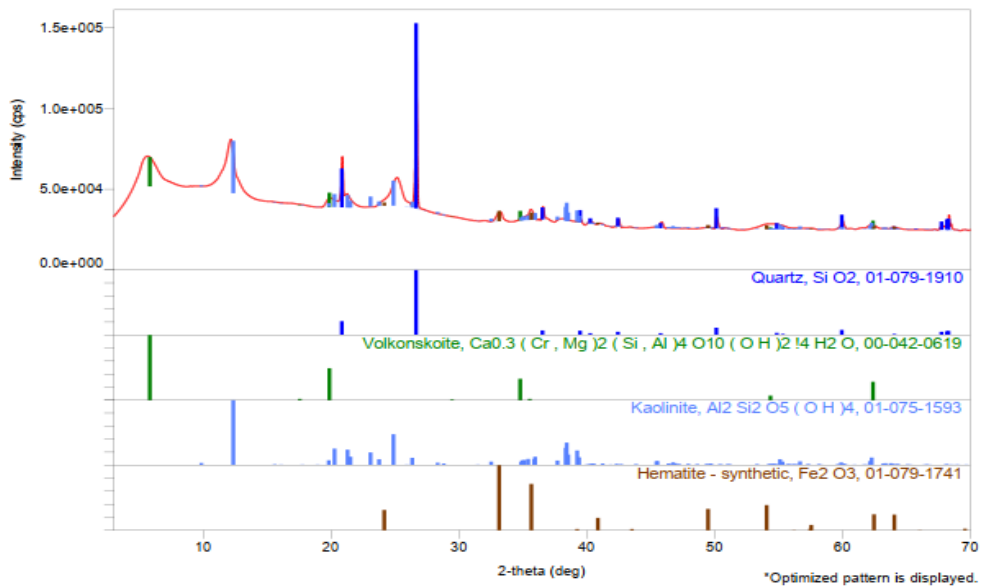


Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian

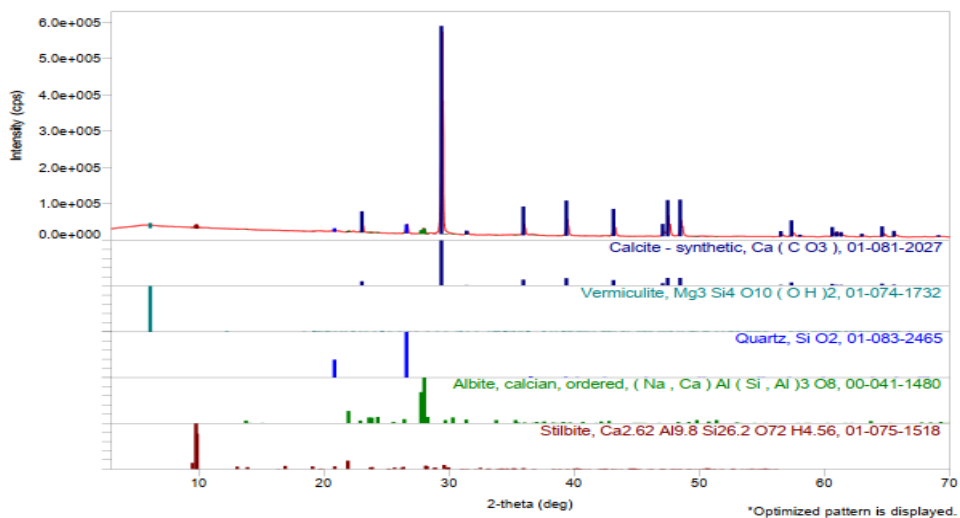
### C. Deskripsi Batuan

1. Batulempung , abu-abu, berukuran lempung (<256mm), pemilahan baik, mudah di hancurkan
2. Batupasir, coklat keabuan, dominan mineral kuarsa, pemilahan baik, bentuk butir menyudut tanggung, kemas terbuka, gampang di hancurkan
3. Endapan Laterit, berwarna merah terdapat fragmen batugamping, batuan beku pemilahan baik, membundar tanggung, kemas tertutup
4. Endapan Kalsit, putih transparant, ukuran fragmen 2mm

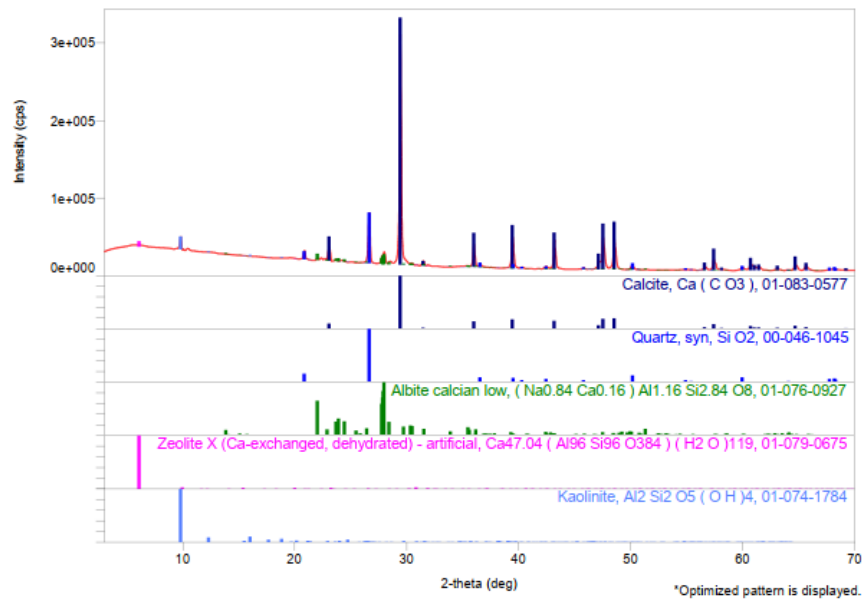
### D. Hasil Identifikasi XRD



Gambar 4. Hasil Identifikasi XRD Sampel 1



Gambar 5. Hasil Identifikasi XRD Sampel 2



Gambar 6. Hasil Identifikasi XRD Sampel 3

E. Hasil Analisis XRD

Tabel 1. Hasil Identifikasi XRD pada 3 Sampel

Zona	Mineral-Mineral	Berat (%)
Sampel 1	Quartz Si O <sub>2</sub>	38.35
	Volkonskoite Ca <sub>0.3</sub> ( Cr , Mg ) <sub>2</sub> ( Si , Al ) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> ( O H ) <sub>2</sub> ! <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O	9.52
	Kaolinite Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( O H ) <sub>4</sub>	51.54
	Hematite - synthetic Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.72
Sampel 2	Calcite - synthetic Ca ( C O <sub>3</sub> )	63.3
	Vermiculite Mg <sub>3</sub> Si <sub>4</sub> O <sub>10</sub> ( O H ) <sub>2</sub>	4.44
	Quartz Si O <sub>2</sub>	25.2
	Albite, calcian, ordered ( Na , Ca ) Al ( Si , Al ) <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	4.96
	Stilbite Ca <sub>2.62</sub> Al <sub>19.8</sub> Si <sub>26.2</sub>	2.1
Sampel 3	Calcite Ca ( C O <sub>3</sub> )	75
	Quartz, syn Si O <sub>2</sub>	16.6
	Albite calcian low ( Na <sub>0.84</sub> Ca <sub>0.16</sub> )	4.8
	Zeolite X (Caexchanged, dehydrated) - artificial Ca <sub>47.04</sub> ( Al <sub>96</sub> Si <sub>96</sub> O <sub>384</sub> ) ( H <sub>2</sub> O ) <sub>119</sub>	2
	Kaolinite Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ( O H ) <sub>4</sub>	1.6

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis XRD pada setiap sampel memiliki komposisi mineral yang berbeda-beda.
2. Hasil analisis mineralogi XRD dari ketiga sampel tersebut memiliki komposisi mineral yaitu: Quartz, Volkonskoite, Kaolinite, Hematite – synthetic; Calcite – synthetic, Vermiculite, Albite, calcian, ordered Stilbite; Quartz, syn Albite calcian , Zeolite X (Ca exchanged dehydrated) – artificial, Kaolinites.
3. Hasil analisis mikroskop binokular terdapat fragmen batugamping, fragmen batuan berukuran pasir, dan mineral kuarsa
4. Metode yang digunakan dalam analisis mineral pada setiap sampel yaitu menggunakan analisis lab XRD.

### REFERENSI

- Atimi, MT., R. L., & Sartika, S. (2022). Implementasi Forward Chaining Method untuk Analisis Klasifikasi Mineralogi Batuan Beku. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 8(1), 80. <https://doi.org/10.26418/jp.v8i1.52374>
- Endang Hartiningsih. (2023). Identifikasi Jenis Mineral Industri Dengan Xrd Pada Sampel Batupasir Formasi Ekmai, Distrik Ertsberg, Kabupaten Mimika, Provinsi Papua Tengah. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(2), 169–180. <https://doi.org/10.58169/saintek.v2i2.208>
- Haya, A., Conoras, W. A., & Firman, F. (2019). Penyebaran Endapan Nikel Laterit Pulau Obi Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. *Journal of Science and Engineering*, 2(1), 25–33. <https://doi.org/10.33387/josae.v2i1.1657>
- Okrusch, M., & Frimmel, H. E. (2022). Mineralogie. In *Mineralogie*. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-64064-7>
- Wardani, P., & Munthaha, Z. I. (2021). Sistem Peringatan Dini: Pemantauan Lereng Tambang Menggunakan Aplikasi Telegram. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 2(2), 75–84. <https://doi.org/10.36986/impj.v2i2.38>