



## MINERALS COMPOSITION IN ROCKS FROM GOLD MINING AREAS AT GUNONG UJEUN, KRUENG SABEE, ACEH JAYA

Zulkarnain Jalil<sup>#</sup>, Karmila Sari, dan Rini Safitri

Laboratorium Fisika Material, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Darussalam,  
Banda Aceh 23111

<sup>#</sup>Corresponding author, e-mail: zkarnain03@yahoo.com

**Abstract.** The identification of minerals in rocks from the gold mining area at Gunong Ujeun, Krueng Sabee, Aceh Jaya had been done. In this research, the identification of minerals in three locations (Camp 2, 3 and 4) was provided by XRD and XRF techniques. As the results, the qualitative identification by XRD showed that the main constituent of the rock was silica. Validation with the XRF results showed that the main minerals were SiO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. In addition, at Camp 3 was also found CaO phase. The mineral content revealed a high level of SiO<sub>2</sub> composition (90.71 %), followed by Camp 3 as 76.26 %, and Camp 4 in amount of 72.96 %. by XRF analysis, respectively

**Keywords:** Mineral identification, gold mining, silica, Krueng Sabee, Aceh Jaya

### A. PENDAHULUAN

Berdasarkan struktur geologi regional, daerah Aceh Jaya tersusun dari berbagai jenis batuan, terutama jenis batuan metamorf dan tuff (BKPM, 1993). Khususnya daerah Krueng Sabee, yang merupakan salah satu daerah di Aceh Jaya yang kaya sumber daya mineral, terdapat satu lokasi penambangan emas yaitu di kawasan Gunong Ujeun. Mineral emas di kawasan itu memang adakalanya dapat diamati secara langsung dari permukaan batuan. Namun sebagian besarnya tersembunyi di dalam bongkahan batu yakni berupa

butiran-butiran halus ataupun berbentuk lajur-lajur yang sedikit besar.

Sayangnya, sejauh ini belum diketahui secara mineral apa saja yang terkandung di dalam batuan di lokasi tambang emas tersebut. Oleh karena itu perlu diidentifikasi mineral apa saja yang terkandung, serta persentase jumlah mineral di dalam batuan tersebut. Dalam kajian awal ini digunakan teknik observasi dengan XRD (Sudarningsing dan Fahrudin, 2008) guna mengetahui komposisi fasa pada batuan mineral dan XRF (Rosika, 2010) untuk mengetahui persentase kandungannya.

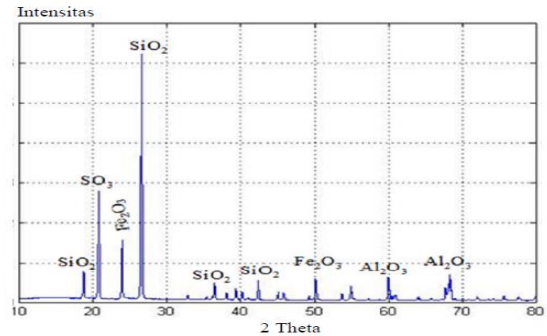
### B. METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang disiapkan masing-masing adalah batuan yang diambil di lokasi penambangan emas (Camp 2, 3 dan 4) di Desa Panggong, Kecamatan Krueng Sabee, Kabupaten Aceh Jaya. Selanjutnya batuan tersebut dipecahkan menjadi bongkahan-bongkahan kecil. Setelah itu dilakukan penghalusan sampel menjadi serbuk dengan menggunakan alu dan mortar. Sejumlah kecil sampel diambil untuk keperluan karakteristik. Sampel yang telah dihaluskan menjadi serbuk selanjutnya dilakukan pengujian dengan perangkat *X-rays Diffractometer* (XRD, Shimadzu D6000). Data hasil uji XRD lalu dilakukan proses identifikasi fasa (Costa *et al.*, 2002) dengan cara pencocokan (*search match*) dengan data yang terdapat pada database *Joint Committee for Diffraction Standard* (JCPDS) (Bonvin *et al.*, 2000). Selanjutnya dilakukan uji *X-rays Fluorescence* (XRF, Brucker S2 Stranger) guna mendapatkan informasi besarnya kandungan dari tiap mineral yang terdapat di dalam batuan.

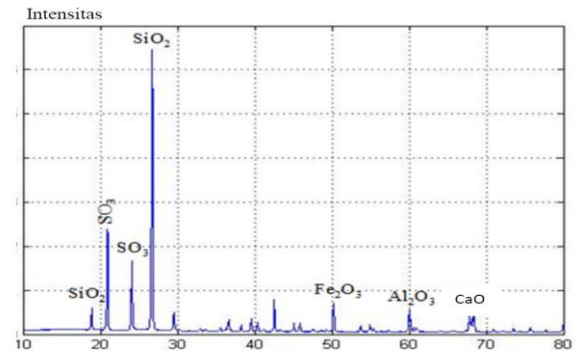
### C. HASIL DAN DISKUSI

Hasil pengukuran difraksi sinar-X dengan menggunakan XRD pada sampel batuan di kawasan penambangan emas di desa Panggong Kecamatan Krueng Sabee, Aceh Jaya dari Camp 2, 3 dan 4 menghasilkan pola-pola difraksi sinar-X sebagaimana terlihat pada gambar. Dari analisa kualitatif didapat informasi bahwa fasa yang terkandung dalam sampel batuan tersebut adalah  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , baik itu dari sampel Camp 2, 3 dan 4. Kecuali pada Camp 3 yang terbaca fasa CaO. Hal ini

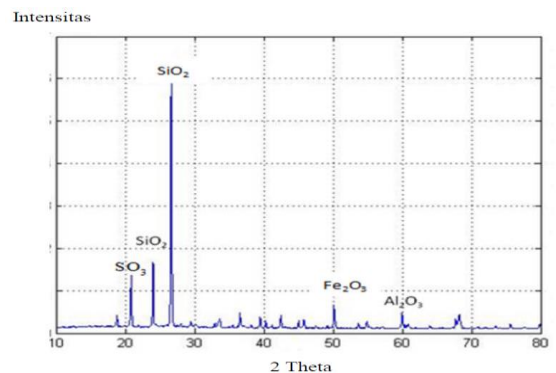
ditunjukkan oleh puncak-puncak difraksi (lihat: Gambar 1,2 dan 3) dimana yang teridentifikasi adalah  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Secara umum dapat dikatakan bahwa sampel batuan dari Camp 2, 3 dan 4 didominasi oleh silika ( $\text{SiO}_2$ ) sebagai fasa utamanya.



Gambar 1. Profil XRD pada Camp 2



Gambar 2. Profil XRD pada Camp 3



Gambar 3. Profil XRD pada Camp 4

Berdasarkan data dari hasil pencocokan eksperimen XRD dengan database JCPDS (No. kartu PDF 840384, CuK $\alpha$ 1 ( $\lambda$  = 1.54060 Å) maka sistem kristal dari SiO<sub>2</sub> adalah Cubic, untuk SO<sub>3</sub> (PDF 760760) Orthorombik, kemudian fasa Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (PDF 840311) struktur Rhombohedral, lalu Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (PDF832081) Rhombohedral dan CaO (PDF 821691) dengan struktur Cubic. Hasil yang diperoleh dengan XRD

mengindikasikan bahwa mineral utama yang dominan dari sampel dari Camp 2, 3 dan 4 adalah SiO<sub>2</sub> yang selanjutnya dibandingkan dengan hasil observasi dengan XRF guna melihat kandungan dari masing-masing fasa yang muncul. Secara lebih jelas persentase kandungan dari masing-masing fasa antar camp hasil pengujian dengan XRF dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisa Kandungan senyawa dalam batuan di Gunong Ujeun dengan XRF

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	CaO	TiO <sub>2</sub>	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	I.L	Total
Camp										
2	90.71	3.91	2.30	0.52	0.47	0.34	0.18	0.11	1.41	99.95
Camp										
3	76.26	3.61	2.02	0.66	2.52	11.97	0.17	0.79	1.65	99.95
Camp										
4	72.96	5.24	5.92	1.16	4.23	4.35	0.17	3.63	1.59	99.25

Terlihat bahwa pada camp 2 kandungan silika (SiO<sub>2</sub>) sangat tinggi mencapai 90,71%. Sementara di cam 3 dan 4 masing-masing sebesar 7,26% dan 72,96%. Hasil kajian XRF ini konsisten dengan data XRD dimana fasa SiO<sub>2</sub> sebagai fasa yang dominan.

Menarik untuk dicatat, bahwa di dunia industri, terutama industri kimia katalis, silika merupakan katalis jenis heterogen yang banyak dicari. Selama ini Indonesia masih menggunakan produk impor untuk jenis katalis heterogen. Selain itu, industri sel surya tipe kristalin, saat ini membutuhkan dukungan pasir silika dalam

negeri untuk membuat panelnya. Karena itu, diharapkan silika dari Krueng Sabee dapat dijadikan sebagai alternatif bagi produksi silika untuk bahan baku industri berbasis SDA lokal.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil identifikasi mineral di kawasan penambangan emas Krueng Sabee, Kabupaten Aceh Jaya dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Identifikasi fasa dengan XRD dari sampel ketiga Camp diperoleh hasil mineral yang terkandung di dalam batuan di lokasi penambangan emas desa Panggong, Kecamatan Krueng

Sabee, Aceh Jaya adalah  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Dimana  $\text{SiO}_2$  sebagai fasa utamanya.

2. Hasil XRF menunjukkan komposisi  $\text{SiO}_2$  dari Camp 2 sebagai yang tertinggi (90.71%), diikuti Camp 3 (76.26%), Camp 4 (72.96%). Selanjutnya  $\text{SO}_3$  di Camp 2 (0.47%), Camp 3 (2.52%), dan Camp 4 (4.23%). Sementara fasa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  di Camp 2 (2.30%), Camp 3 (2.02%), dan Camp 4 (5.92%). Adapun sebyawa  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dari Camp 2 (3.91%), Camp 3 (3.61%) Camp 4(5.24%).

#### **Daftar Referensi**

1. Badan Koordinasi dan Penanaman Modal Dalam Negeri. 1993. *Potensi bahan Galian Industri dan Bangunan Propinsi Daerah Istimewa Aceh*, Laporan Tahunan BKPMD.
2. Bonvin. D, R Yellepeddi and A. Buman, *Applications And Perspectives Of A New Innovative*, JCPDS-International Centre for Diffraction Data. *Advances in X-ray Analysis*, Vol.42, 2000.
3. Costa da Geraldo, Resende de Valdirene, and Magno Toribio Norberto. *Quantitative Phase Analysis Of Iron Ore Concentrates*. R. Esc. Minas, Vol. 55(4) (2002) pp. 263-266.
4. Rosika K., dkk., 2010. *Validasi Metoda XRF (X-Ray Fluorescence) Secara Tunggal dan Simultan Untuk Analisis Unsur Mg, Mn Dan Fe Dalam Paduan Aluminium*. Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBN), BATAN.
5. Sudarningsih dan Fahrudin. 2008. *Penggunaan Metode Difraksi Sinar-X Dalam Menganalisa Kandungan Mineral Pada Batuan Ultra Basa Kalimantan Selatan*. Jurnal Fisika FLUK. Lampung, Vol. 5 No. 2 (165-173).