

# Identifikasi Kandungan Unsur pada Pasir Kuarsa Menggunakan Metode X-Ray Fluorescence di Kecamatan Samadua, Aceh Selatan

## *Identification of Elemental Contents in Quartz Sand Using the X-Ray Fluorescence Method in Samadua District, South Aceh*

B. Bakruddin<sup>1\*</sup>, Faukas Rachmatillah<sup>2</sup>, Asbahrul Amri<sup>1</sup>, Zulkarnain Jalil<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Politeknik Aceh Selatan, Tapaktuan23711, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Aceh Selatan, Tapaktuan23711, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Fisika FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia

\*Alamat e-mail: [bakry.klt@gmail.com](mailto:bakry.klt@gmail.com)

**Abstrak** – Pasir kuarsa merupakan sumberdaya alam non logam yang dapat dimanfaatkan untuk dikembangkan berbagai macam keperluan manusia, namun demikian perlu diketahui terlebih dahulu jumlah dan unsur yang terkandung didalamnya. Penelitian ini akan dilakukan kajian terkait jumlah konsentrasi unsur pada pasir kuarsa di Kecamatan Samadua Kabupaten Aceh Selatan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik X-Ray Fluorescence. Hasil penelitian menunjukkan bahwa unsur yang terdapat pada sampel pasir kuarsa adalah Si, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Cu, Sr, Ba, dan Eu. Dari hasil tersebut terdapat tiga unsur memiliki konsentrasi yang paling tinggi yaitu unsur Si sebanyak 62%, Ca sebanyak 15,7%, dan unsur K sebanyak 13,7%.

**Kata kunci:** aceh selatan, pasir kuarsa, samadua, x-ray fluorescence.

**Abstract** – Quartz sand is a non-metallic natural resource that can be used to develop various kinds of human needs, however, it is necessary to know in advance the amount and elements contained therein. This research will conduct a study related to the amount of element concentration in quartz sand in Samadua District, South Aceh Regency. The research method used in this research is the X-Ray Fluorescence technique. The results showed that the elements found in the quartz sand samples were Si, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Cu, Sr, Ba, and Eu. From these results, there are three elements that have the highest concentration, namely the element Si as much as 62%, Ca as much as 15.7%, and element K as much as 13.7%.

**Keywords:** aceh selatan, quartz sand, samadua, x-ray fluorescence.

© 2020 Jurnal Jejaring Matematika dan Sains. This work is licensed under a [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## PENDAHULUAN

Pasir kuarsa merupakan bahan galian non logam yang dapat dikembangkan untuk berbagai keperluan. Berdasarkan data yang diperoleh, potensi pasir kuarsa di Aceh Selatan sebesar 600.000 ton, ini terdapat di Kecamatan Sama Dua, dan di Kecamatan Sawang sebesar 250.000 ton [1]. Pasir kuarsa banyak digunakan untuk kebutuhan dunia industri seperti industri gelas, semen, keramik, elektronik, dan berbagai produk lainnya [2].

Beberapa penelitian terdahulu yang dikembangkan dari pasir kuarsa dengan kandungan silika yang tinggi dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan silika xerogel [3]. Silika adalah senyawa kimia dengan rumus molekul SiO<sub>2</sub> (Silikon Dioksida) yang dapat diperoleh dari silika mineral, nabati, dan sintesis kristal. Salah satu senyawa silika mineral yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku silicon untuk pembuatan panel surya yaitu kuarsa [4]. Pasir kuarsa merupakan salah satu material cerdas yang dapat ditingkatkan dengan melakukan

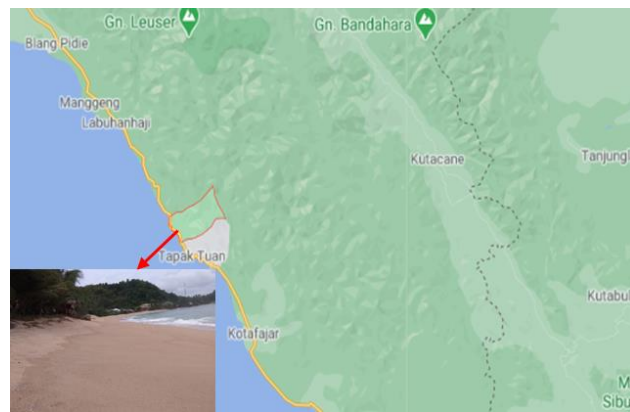
pemurnian dan diubah menjadi ukuran <100 nm yang disebut dengan nanomaterial oksida [5][6].

Berdasarkan uraian diatas, potensi pasir kuarsa yang merupakan sumber daya lokal yang dimiliki oleh daerah ini belum diketahui secara mendetail terhadap kandungan mineral penyusunnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang mendasar terhadap pasir kuarsa tersebut, salah satu metode yang dapat dimanfaatkan yaitu X-Ray Fluorescence (XRF).

## METODE PENELITIAN

### A. Lokasi dan Pengambilan Sampel

Pasir kuarsa diambil dari Kecamatan Samadua, Kabupaten Aceh Selatan, kemudian pengambilan dilakukan dengan menggunakan pipa paralon dengan ukuran 3in dan panjang ±50cm. selanjutnya sampel pasir dilakukan penjemuran hingga kering. Adapun lokasi pengambilan dan proses saat pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



**Gambar 1.** Lokasi pengambilan sampel.



**Gambar 2.** Proses pengambilan sampel

### ***B. Preparasi Bahan***

Pada penelitian ini menggunakan data primer yaitu data yang diambil dari lokasi penelitian, kemudian dilakukan preparasi sampel dengan menghaluskan menjadi serbuk (powder) menggunakan alu dan mortar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, selanjutnya

tahapan pangujian laboratorium dengan teknik X-Ray Fluorescence untuk mengetahui persentase kandungan unsur pada pasir kuarsa [7][8]. Data tersebut kemudian dianalisis dengan pendekatan kualitatif.



**Gambar 3.** Pasir dalam bentuk serbuk (powder)

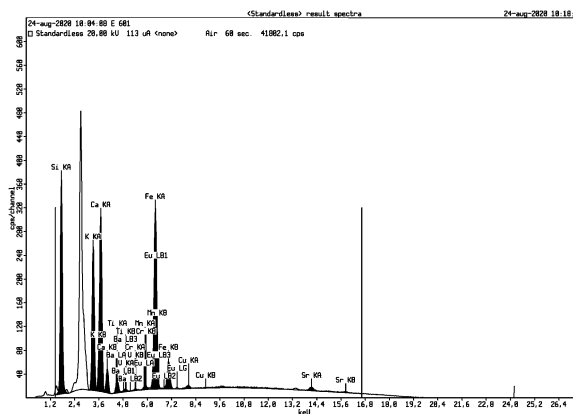
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis X-Ray Fluorescence terdapat 12 unsur yang terdeteksi dalam sampel pasir kuarsa, dimana konsentrasi unsur yang dominan yaitu Si (62%), kemudian disusul oleh unsur Ca (15,7%), dan K (13,7%). Adapun konsentrasi unsur secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil analisis X-Ray Fluorescence pada pasir kuarsa

No	Nama Unsur	Persentase Kandungan (%)
1	Si	62
2	Ca	15.7
3	K	13.7
4	Fe	6.07
5	Ti	0.78
6	Sr	0.76
7	Ba	0.55
8	Mn	0.16
9	Cu	0.10
10	Eu	0.06
11	Cr	0.069
12	V	0.02

Dari Tabel 1 diatas memperlihatkan bahwa kandungan unsur yang terdapat di dalam pasir adalah berbeda-beda. Hal ini menyatakan bahwa pasir kuarsa tersebut mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama proses pengendapan, kemudian tercuci dan terbawa oleh air atau angin yang terendapkan didalam sungai dan laut [6]. Berdasarkan analisa kualitatif bahwa pasir kuarsa dari Kecamatan Samadua Kabupaten Aceh Selatan mengandung fasa  $\text{SiO}_2$  (silika) sebesar 62%. Mengacu kepada penelitian terdahulu menyatakan bahwa kuarsa yang berkualitas cukup baik (tinggi) memiliki konsentrasi kandungan  $\text{SiO}_2$  sebesar 98,20% [9]. Kemudian berdasarkan pola difraksi X-Ray Fluorescence pada pasir kuarsa terlihat jelas unsur Si yang mendominasi seperti ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



**Gambar 4.** Pola difraksi X-Ray Fluorescence pada pasir kuarsa

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pasir kuarsa di Kecamatan Samadua, Kabupaten Aceh Selatan terdapat tiga unsur dengan konsentrasi yang dominan yaitu unsur Si, Ca, dan K, sedangkan yang lainnya sebagai fasa minor. Maka potensi kandungan silika ( $\text{SiO}_2$ ) pada pasir kuarsa tersebut dapat dikategorikan tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pengutan Riset dan Pengabdian Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula Tahun 2020. Terima kasih juga kepada Laboratorium Mineral dan Material Maju (Sentral) Fakultas dan Ilmu Pengetahuan alam (FMIPA) Universitas Malang atas kesempatan melakukan pengujian sampel, dan LPPM Politeknik Aceh Selatan.

## REFERENSI

- [1] Zulfikar, dkk. 2006. Inventarisasi dan Penyelidikan Mineral Non Logam Kabupaten Aceh Selatan, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Proceeding Pemaparan Hasil-Hasil Kegiatan Lapangan dan Non Lapangan Pusat Sumber Daya Geologi.
- [2] Sumarno, dkk. 2015. Pemurnian Pasir Silika dengan Metode Leaching Asam dan Bantuan Sonikasi. Semin. Nas. Tek. Kim. Kejuangan, no. 2001, pp. 1–8.
- [3] Mustikaning, A, dkk. 2013. Studi Pengaruh Konsentrasi NaOH dan pH Terhadap Sintesis Silika Xerogel Berbahan Dasar Pasir Kuarsa. *Kimia Student Journal Uversitas Brawijaya Malang*, vol. 2, no. 2, pp. 517–523.
- [4] Ukhtiyani, I, dkk. 2017. Purifikasi dan Karakterisasi Silika ( $\text{SiO}_2$ ) Berbasis Pasir Kuarsa dari Desa Pasir Putih Kecamatan Pamona Selatan Kabupaten Poso. *Journal of Science and Technology*. vol. 6, no. 3, pp. 270–275.

- [5] Munasir, dkk. 2012. Uji XRD dan XRF pada Bahan Meneral (Batuan dan Pasir) Sebagai Sumber Material Cerdas ( $\text{CaCo}_3$  dan  $\text{Sio}_2$ ). *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*. vol. 2, no. 1, pp. 20–29.
- [6] Muliawan, A. 2017. Identifikasi Material Pasir Desa Sambera Marangkayu Menggunakan XRF dan XRD. *SemNas dan Workshop Geofisika FMIPA Universitas Mulawarman*. 08-10 Desember.
- [7] Sari. N, dkk. Identification of Oxide Compound in Dolomite Mineral from Aceh Tamiang Region. *Journal of Aceh Physics Society*. vol. 2, no. 1, pp. 1–2.
- [8] Bakruddin, dkk. 2020. The study of the Mineral Composition in the Granite Rocks in the Village of Lhok Pawoh , South Aceh District. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Rekayasa*. vol. 5, no. 2, pp. 80–84.
- [9] Mulyo, A. 2005. Potensi Bahan Galian Pasir Kuarsa di Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. *Bulletin of Scientific Contribution*. Vol. 5, No.2, pp. 77–82.