

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN MATERIAL VULKANIS
SEBAGAI BAHAN DASAR GEOPOLIMER**

SKRIPSI

OLEH



FIRSTA REZKY KAUTSAR
1610231012

Dosen Pembimbing:
Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc
Dr. Ir. Teguh Budi Prasetyo, MS

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian*

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

IDENTIFIKASI KANDUNGAN MATERIAL VULKANIS SEBAGAI BAHAN DASAR GEOPOLIMER

ABSTRAK

Abu vulkanis dan pumis mengandung silika alumina yang tinggi. Material ini merupakan produk dari erupsi vulkanis. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kandungan mineral dan kimia dari abu vulkanis dan pumis serta potensinya sebagai bahan dasar geopolimer. Sampel pumis diambil pada Kecamatan Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman, merupakan produk letusan gunung purba (G. Maninjau) sekitar 52 ribu tahun lalu. Sampel abu vulkanis dikumpulkan setelah erupsi pada gunung Tangkuban Perahu (2019) disekeliling badan gunung, Gunung Merapi (2010) di Kecamatan Dukun sebelah Barat lereng Gunung Merapi, Gunung Sinabung (2016) di Desa Suka Nalu, Gunung Kelud (2014) di Kabupaten Bantul. Identifikasi total oksida kimia digunakan alat XRF (X-ray Fluorescence) dan identifikasi mineralogi digunakan alat XRD (X-ray Diffraction). Sifat kimia yang dianalisis adalah pH, kation basa, kapasitas tukar kation (KTK), P-HCl 25%, P-tersedia. Hasil menunjukkan total oksida SiO_2 berkisar (49,33%-74,97%) dengan nilai tertinggi pada pumis. Total oksida Al_2O_3 tergolong tinggi berkisar (4,03%-23,57%) dengan nilai tertinggi pada abu vulkanis Gunung Kelud. Material vulkanis dominan mengandung mineral feldspar. pH berkisar dari sangat masam hingga agak masam (2,35-6,10). Nilai kation basa sangat tinggi dengan urutan kation $\text{Mg} \gg \text{Ca} \gg \text{Na} \gg \text{K}$, sedangkan nilai kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sangat rendah sehingga menghasilkan nilai kejenuhan basa sangat tinggi 1314,51%-6071,60%. Kandungan P-HCl 25% dan P-tersedia keseluruhan sangat rendah. Diantara sampel, abu vulkanis Gunung Sinabung mengandung P-HCl 25% tertinggi (41,19 mg/100 g) dan abu vulkanis Gunung Kelud mengandung P-tersedia tertinggi (30,59 ppm). Rasio molar $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ sampel berkisar 4,35-26,38. Berdasarkan rasio $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ optimum geopolimer (2,5-5) maka sampel yang cocok dijadikan geopolimer adalah abu vulkanis Gunung Kelud (4,35), Gunung Sinabung (5,26), dan Gunung Merapi (5,33).

Kata kunci: geopolimer, potensi abu vulkanis dan pumis, rasio $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$

IDENTIFICATION OF VOLCANIC MATERIAL CONTENT AS A GEOPOLIMARY BASIS

ABSTRACT

Volcanic ash and pumice have high silica and alumina content, and these materials are produced from volcanic eruption. This study aimed to identify the mineral and chemical properties of volcanic ash and pumice and their potential as a geopolymer raw material. Pumice samples were collected from Sungai Limau district, a product from an ancient volcanic eruption (Mt. Maninjau) about 52k years ago. Volcanic ash samples were collected after the eruption of Mt. Tangkuban Perahu (2019) from middle slope, Mt. Merapi (2010) in the Dukun district, west slopes of Merapi, Mt. Sinabung (2016) in the Suka Nalu village, Mt. Kelud (2014) in Bantul district. Total elemental oxides was analysed with XRF (X-ray Fluorescence) and mineralogical composition was identified with XRD (X-ray Diffraction). Chemical properties were analysed for pH, basic cations, cations exchange capacity (CEC), P-HCl 25%, available-P. Result showed that total oxide SiO_2 (49.33%-74.97%). Total oxide Al_2O_3 ranges from 4.03%-23.57%. Mineral content are dominated by cristobalite and feldspar minerals. The pH ranges from very acidic to slightly acidic (2.35-6.10). The basic cation content are high with the order of $\text{Mg} \gg \text{Ca} \gg \text{Na} \gg \text{K}$, while the cations exchange capacity (CEC) is classified as very low but base saturation is high. The P-HCl 25% and available-P was classified very low. Among the samples, Sinabung volcanic ash contained the highest P-HCl 25% (41.19 mg/100 g) and Kelud volcanic ash contained the highest available-P (30.59 ppm). The molar ratio $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ of the samples ranged from 4.35 to 26.38. Based on the optimum $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio of geopolymer (2.5-5), suitable samples as geopolymers are Kelud (4.35), Sinabung (5.26), and Merapi (5.33).

Key words: geopolymer, potential of volcanic ash and pumice, $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ ratio.

