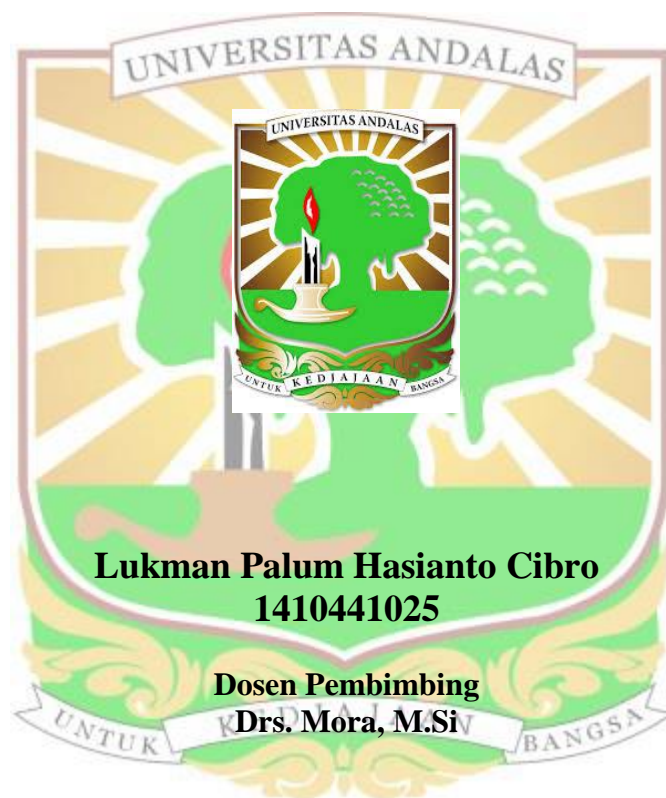


**PENGARUH MASSA MAGNESIUM OKSIDA (MgO) DAN
ALUMINA (Al₂O₃) TERHADAP KARAKTERISTIK KERAMIK
KORDIERIT DARI ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG**

SKRIPSI



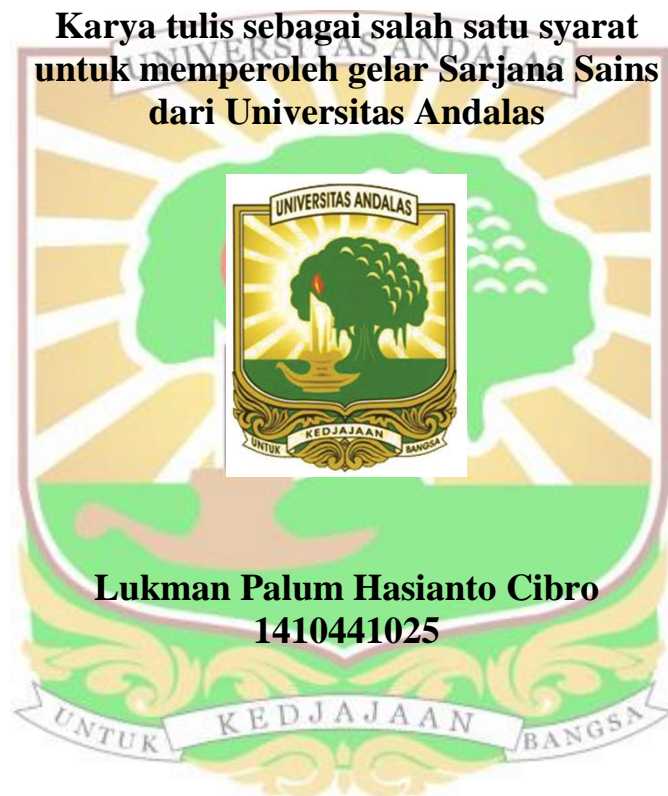
**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2019

**PENGARUH MASSA MAGNESIUM OKSIDA (MgO) DAN
ALUMINA (Al₂O₃) TERHADAP KARAKTERISTIK KERAMIK
KORDIERIT DARI ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**Lukman Palum Hasianto Cibro
1410441025**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2019

Persetujuan Ujian Tugas Akhir II

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah pembimbing Tugas Akhir dari mahasiswa:

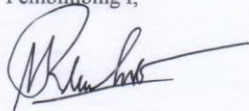
Nama : Lukman Palum Hasianto Cibro

Nomor BP : 1410441025

Judul Proposal : Pengaruh Massa Magnesium Oksida (MgO) Dan Alumina (Al_2O_3) Terhadap Sifat Fisis Dan Karakteristik Keramik Kordierit Dari Abu Vulkanik Gunung Sinabung

Menyetujui dilaksanakannya **Ujian Tugas Akhir II** bagi mahasiswa tersebut dan diharapkan kepada Ketua Jurusan untuk dapat memprosesnya lebih lanjut, dan terima kasih atas kerja samanya.

Padang, Desember 2019
Pembimbing I,



(Drs. Mora, M.Si)
NIP: 196204161994021001

SKRIPSI

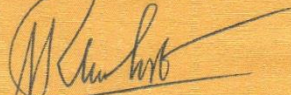
PENGARUH MASSA MAGNESIUM OKSIDA (MgO) DAN
ALUMINA (Al₂O₃) TERHADAP KARAKTERISTIK KERAMIK
KORDIERIT DARI ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG

disusun oleh :
Lukman Palum Hasianto Cibro
1410441025

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal : 19 Desember 2019

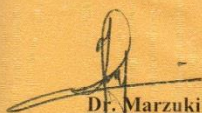
Tim Penguji

Pembimbing Utama,



Dr. Mora, M.Si.
NIP. 196204161994021001

Penguji I



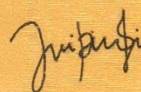
Dr. Marzuki
NIP.197909082002121002

Penguji II



Dr. Dahyanir Dahlan
NIP.196811281995121002

Penguji III



Dr. Dwi Puryanti
NIP.196904191997022001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

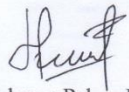
Nama Lengkap : Lukman Palum Hasianto Cibro
No.Bp : 1410441025
Program Studi : S1 Fisika
Fakultas : MIPA
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi *online* Tugas Akhir saya yang berjudul:

**PENGARUH MASSA MAGNESIUM OKSIDA (MgO) DAN
ALUMINA (Al₂O₃) TERHADAP KARAKTERISTIK KERAMIK
KORDIERIT DARI ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Padang pada Tanggal, 14 Januari 2020
Yang menyatakan,



Lukman Palum Hasianto Cibro
1410441025

PENGARUH MASSA MAGNESIUM OKSIDA (MgO) DAN ALUMINA (Al₂O₃) TERHADAP KARAKTERISTIK KERAMIK KORDIERIT DARI ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan bahan keramik *cordierite* dari abu vulkanik gunung sinabung. Keramik *cordierite* adalah salah satu jenis keramik refraktori dengan komposisi penyusun yaitu MgO, Al₂O₃ dan SiO₂ yang dapat terbentuk setelah suhu 1000°C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi massa magnesium oksida (MgO) dan alumina (Al₂O₃) terhadap karakteristik keramik *cordierite* dari abu vulkanik gunung sinabung. Karakteristik yang diuji meliputi susut bakar, porositas, densitas, kekerasan, struktur fasa, ukuran kristal dan fasa apa yang terbentuk selama proses pembuatan sampel. Pembuatan silika diekstraksi dari abu vulkanik dengan metode sol-gel yang direaksikan dengan NaOH 4 M dan dengan penambahan HCl 8 M untuk pembuatan silika gel. Keramik *cordierite* disintesis dengan metode *solid state* dengan perbandingan massa 14% MgO: 35% Al₂O₃: 51% SiO₂. Selanjutnya dilakukan penambahan massa MgO dan Al₂O₃ masing-masing 0%,10% dan 15% dari berat serbuk keramik *cordierite*. Karakterisasi dilakukan menggunakan XRD dan uji kekerasan dengan menggunakan *Vickers Tester*. Hasil uji menunjukkan bahwa pada penambahan massa 10% (MgO & Al₂O₃) didapatkan nilai susut bakar, densitas dan kekerasan semakin menurun sementara porositas semakin meningkat. Namun seiring dengan penambahan massa 15% (MgO & Al₂O₃) nilai susut bakar, densitas dan kekerasan semakin meningkat sementara porositas semakin menurun. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa struktur fasa yang terbentuk pada sampel penambahan 0% (MgO & Al₂O₃), 10% (MgO & Al₂O₃) dan 15% (MgO & Al₂O₃) adalah *cordierite* dan *albite*.

Kata Kunci: Keramik *cordierite*, MgO, Al₂O₃, Abu vulkanik

EFFECT OF MAGNESIUM OXIDE (MgO) AND ALUMINA (Al₂O₃) MASS ON CHARACTERISTIC OF CORDIERITE CERAMIC FROM MOUNTAIN SINABUNG VOLCANIC ASH

ABSTRACT

Research on the manufacture of cordierite ceramics from the Mt. Sinabung volcanic ash. Cordierite ceramics are one type of refractory ceramics with a composition, namely MgO, Al₂O₃ and SiO₂ which can form after temperatures of 1000°C. This study aims to determine the effect of the mass variations of magnesium oxide (MgO) and alumina (Al₂O₃) on the characteristics of cordierite ceramics from Mt. Sinabung volcanic ash. The characteristics tested include burn losses, porosity, density, hardness, phase structure, crystal size and what phases are formed during the sample making process. The making of silica was extracted from volcanic ash by the sol-gel method which was reacted with 4 M NaOH and with the addition of 8 M HCl for the making of silica gel. Cordierite ceramics were synthesized by the solid state method with a mass ratio of 14% MgO: 35% Al₂O₃: 51% SiO₂. Furthermore, the addition of MgO and Al₂O₃ masses was carried out by 0%, 10% and 15%, respectively, by weight of cordierite ceramic powder. Characterization was carried out using XRD and hardness test using Vickers Tester. The test results show that the addition of mass of 10% (MgO & Al₂O₃) showed the value of the shrinkage of fuel, density and hardness decreased while porosity increased. But along with the addition of a mass of 15% (MgO & Al₂O₃) the value of burn losses, density and hardness are increasing while porosity decreases. The XRD characterization results showed that the phase structure formed in the addition of 0% samples (MgO & Al₂O₃), 10% (MgO & Al₂O₃) and 15% (MgO & Al₂O₃) were cordierite and albite.

Keywords: Cordierite ceramics, MgO, Al₂O₃, volcanic ash

