



LAPORAN PENELITIAN DASAR
TAHUN ANGGARAN 2003

PAMUDAT

11 APR 2005

PEMBENTUKAN GELAS KERAMIK SUHU TINGGI BERBASIS CORDIERITE MENGGUNAKAN BAHAN BAKU LOKAL

Oleh:

Drs. Siswanto, M.Si.
Ir. Aminatun, M.Si.
Drs. Ali Rohman

SELESAI

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
DIP Nomor : 005/XXIII/1/--/2003 Tanggal 1 Januari 2003
Kontrak Nomor : 21/P2IPT/DPPM/PID/III/2003
Ditbinlitabmas, Ditjen Dikti, Depdiknas
Nomor Urut 11

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2003

- BENTONITE

- CORDIERITE



LAPORAN PENELITIAN DASAR
TAHUN ANGGARAN 2003

KK

KKC

622.361

Sis.

P

PEMBENTUKAN GELAS KERAMIK SUHU TINGGI BERBASIS CORDIERITE MENGGUNAKAN BAHAN BAKU LOKAL

Oleh:

Drs. Siswanto, M.Si.

Ir. Aminatun, M.Si.

Drs. Ali Rohman



006504141

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

006504141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

DIP Nomor : 005/XXIII/1/ --/2003 Tanggal 1 Januari 2003

Kontrak Nomor : 21/P2IPT/DPPM/PID/III/2003

Ditbinlitabmas, Ditjen Dikti, Depdiknas

Nomor Urut 11

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Nopember, 2003



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN

1. Puslit Pembangunan Regional
2. Puslit Obat Tradisional
3. Puslit Pengembangan Hukum (5923584)
4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718)
Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax (031) 5962066
E-mail : lpunair@rad.net.id - <http://www.geocities.com/Athens/Olympus/6223>

5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720)
6. Puslit Studi Wanita (5995722)
7. Puslit Olah Raga
8. Puslit Bioenergi

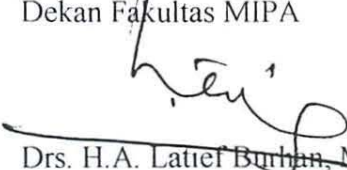
9. Puslit Kependudukan dan Pembangunan (5995719)
10. Puslit Kesehatan Reproduksi

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
HASIL PENELITIAN DASAR**

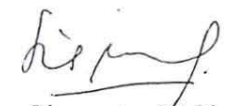
- | | | |
|------------------------------------|---|--|
| 1. Judul Penelitian | : | PEMBENTUKAN GELAS KERAMIK SUHU TINGGI BERBASIS CORDIERITE MENGGUNAKAN BAHAN BAKU LOKAL |
| 2. Ketua Peneliti | : | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : | Drs. Siswanto, M.Si |
| b. Jenis Kelamin | : | Laki-laki |
| c. Pangkat / Golongan / NIP | : | Pembina / IV-a/131 836 618 |
| d. Jabatan Fungsional | : | Lektor Kepala |
| e. Fakultas/Puslit/Jurusan | : | MIPA / Fisika |
| f. Univ./Inst./Akademi | : | Universitas Airlangga |
| g. Bidang Ilmu yang Diteliti | : | Fisika Material |
| 3. Jumlah Tim Peneliti | : | 3 orang |
| 4. Lokasi Penelitian | : | Lab. Fisika Material |
| 5. Kerjasama dengan Institusi Lain | : | - |
| a. Nama Instansi | : | - |
| b. Alamat | : | - |
| 6. Masa Penelitian | : | 6 bulan |
| 7. Biaya yang Diperlukan | : | Rp. 15.000.000,-
(Lima Belas Juta Rupiah) |

Surabaya, Desember 2003

Mengetahui ;
Dekan Fakultas MIPA


Drs. H.A. Latief Burhan, M.S.
NIP. 131 286 709

Ketua Peneliti


Drs. Siswanto, M.Si
NIP. 131 836 618



Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian Unair,


Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.
NIP. 130 701 125

RINGKASAN PENELITIAN**Pembentukan Gelas Keramik Suhu Tinggi Berbasis Cordierite Menggunakan Bahan Baku Lokal (Siswanto, Aminatun, Ali Rohman, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 27 halaman)**

Gelas keramik cordierite dapat dibuat dari bentonit. Namun hasil yang diperoleh tidak memberikan karakteristik yang optimal. Oleh sebab itu perlu peningkatan mutu bentonit sebagai bahan dasar cordierite, dengan cara mengubah Ca-bentonit menjadi Na-bentonit. Perubahan ini akan memberikan perbedaan jarak antar bidang lamellar, sehingga dapat mengurangi kandungan air dalam ruang tersebut.

Sampel bentonit yang digunakan ada tiga macam, bentonit lapisan atas berwarna kemerahan (I); lapisan tengah berwarna abu-abu muda (II) dan lapisan bawah berwarna abu-abu tua (III). Sampel tersebut diuji awal dengan XRD dan IR untuk melihat perubahan jarak antar bidang. Pembentukan gelas keramik cordierite dari antar bidang. Pembentukan gelas keramik cordierite dari bahan tersebut, sebagaimana pembuatan keramik melewati pembakaran dan untuk menumbuhkan kristal menggunakan perlakuan panas yang dilacak dari data-data DTA.

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut. Pertama, jarak antar bidang dasar Ca-bentonit lebih besar dari Na-bentonit, sehingga dihasilkan sifat fisis yang berbeda pula. Kedua, gelas keramik cordierite dari Na-bentonit memiliki karakteristik yang lebih baik dibandingkan dengan gelas keramik cordierite dari Ca-bentonit. Karakteristik ini meliputi nilai kekerasan Vickers dan koefisien termal.

S U M M A R Y

High Temperature Ceramic Glass Forming, Based Cordierite Used by Local Materials (Siswanto, Aminatun, Alirohman, Departement of Physics, Airlangga University, 27 pages).

The cordierite ceramic glass can formed by bentonit. But, the results from that materials not given optimal characteristics. So, bentonit must be progressed it's quality, from Ca-bentonit to Na-bentonit. This change materials give diffarent of interplane lamellar, so, its content of water are decreased.

There are three bentonit were used as a sample. The upperest layers bentonit as first sample, later layer that hight grey colour as second sample and lowers layers as third samples. All of these samples are pre examined by XRD and IR. As usualy to made of ceramics, to form the cordierite ceramics glass used by burning and the crystal growth used by heat treat ment.

The results of research were, (1) distance of base interplane Ca-bentonit is much wide as Na-bentonit, so the differents of that materials giving the different physics properties. The second results is the cordierite ceramics glass formed by Na-bentonit had more kinds characteristic than cordierite formed by Ca-bentonit. These characteristis, are Vickers Hardness (Hv), Thermal expansion coefisient and fraction of volum.

KATA PENGANTAR

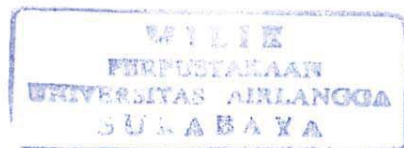
Puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Esa, karenaberkat rahmat, hidayah dan ijinnya semata penelitian ini dapat terselesaikan.

Penelitian ini mengambil topik pembuatan gelas keramik cordierite menggunakan bahan baku lokal. Gelas ini tahan terhadap perubahan bahan lokal. Gelas ini tahan terhadap perubahan suhu tinggi yang mendadak dan bahan-bahan dasarnya memerlukan kemurnian tinggi, sehingga upaya pencarian bahan dasar pengganti yang mudah dan murah merupakan kajian yang menarik. Selain itu, bahan baku lokal (alam) biasanya banyak mengandung impuritas, sehingga optimalisasi terhadap bahan dasar tersebut sangat dibutuhkan.

Pada kesempatan ini kamu mengucapkan terima kasih kepada proyek pengkajian dan penelitian ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Ditjen Dikti yang telah membiayai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor Unair, Dekan FMIPA Unair, Kajar Fisika, yang telah memberikan fasilitas, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

Mudah-mudahan penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi reset dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (ILTEK) di Indonesia, khususnya bidang material keramik.

Surabaya, Desember 2003



Peneliti

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
Lembar Identitas dan Pengesahan	i
Ringkasan Penelitian	ii
Summary	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	2
Bab II Tinjauan Pustaka	3
2.1. Gelas	3
2.2. Gelas Keramik	4
2.3. Bahan Baku	6
2.4. Bentonit	7
2.4.1 Struktur Bentonit	8
2.4.2. Sifat Bentonit	10
2.5. Analisis bentonit	11
2.5.1 Analisis Difraksi Sinar X	11
2.5.2 Analisis Spektroskopi Inframerah	13
BAB III Tujuan Dan Manfaat Penelitian	16
3.1. Tujuan Penelitian	16
3.2. Manfaat Penelitian	16
BAB IV Metode Penelitian	17
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian	17
4.2. Bahan Dan Peralatan Penelitian	17
4.3. Prosedur Penelitian	17
4.4. Karakterisasi	20
BAB V Hasil Dan Pembahasan	23
BAB VI Kesimpulan Dan Saran	26
6.1. Kesimpulan	26
6.2. Saran-Saran	26
Daftar Pustaka	27

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
Tabel 5.1. Hasil Pengukuran DTA Sampel	23
Tabel 5.2. Kekerasan Gelas Keramik Cordierite	24
Tabel 5.3. Nilai Koefisien Ekspansi termal Cordierite	24
Tabel 5.4. Fraksi Volume Gelas Keramik Cordierite	25

DAFTAR GAMBAR

	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1. Hubungan volume spesifik dengan suhu pada pembentukan gelas	4
Gambar 2.2. Model Struktur Smektit	9
Gambar 2.3. Struktur tiga dimensi Smektit	9
Gambar 2.4. Struktur Molekul Air yang diikat lempung	10
Gambar 2.5. Skema difraktometer	12
Gambar 2.6. Difraksi oleh sinar x	13
Gambar 4.1. Diagram alir penelitian	18