

T E S I S

**ANALISIS BAHAN DASAR KERAMIK DARI CANGKANG KERANG,
KACA, PASIR DAN ALUMINA**

Disusun dan diajukan oleh

SASA HARKIAH

H032192002



**PROGRAM STUDI MAGISTER FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**ANALISIS BAHAN DASAR KERAMIK DARI CANGKANG KERANG,
KACA, PASIR DAN ALUMINA**

T E S I S

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Sains
pada Program Studi Magister Fisika Departemen Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin*

UNIVERSITAS HASANUDDIN

SASA HARKIAH

H032192002

**PROGRAM STUDI MAGISTER FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**ANALISIS BAHAN DASAR KERAMIK DARI CANGKANG KERANG,
KACA, PASIR DAN ALUMINA**

Disusun dan diajukan oleh

SASA HARKIAH

H032192002

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program Magister Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 26 Agustus 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Nulhaifa Rafi, M.Sc.

NIP 19600624 198601 2 001


Prof. Dr. Dahfang Tahir, M.Si.

NIP 19750907 200003 1 006


Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Bidayatul Armynah, MT.

NIP. 19630830 18903 2 001


Dekan Fakultas,

Dr. Eng. Amiruddin, M.Si.

NIP. 19720515 199702 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sasa Harkiah
Nim : H032192002
Program Studi : Fisika
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisamn saya berjudul

ANALISIS BAHAN DASAR KERAMIK DARI CANGKANG KERANG, KACA, PASIR DAN ALUMINA

Adalah karya tulis saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain dan bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benr merupakan hasil kaarya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Agustus 2022

Yang menyatakan,


Sasa Harkiah

Abstrak

Pembuatan keramik kaca telah dilakukan dengan menggunakan limbah cangkang kerang dari spesies '*Meretrix Lyrata*' dan limbah botol kaca sebagai bahan dasar dengan penambahan Al_2O_3 dan pasir dari pantai Mallusetasi. Berdasarkan analisis XRF presentase komposisi kimia cangkang kerang menunjukkan senyawa CaO meningkat dari 94,15% menjadi 99,48% setelah proses kalsinasi dimana proses kalsinasi efektif untuk meningkatkan kandungan kalsium dari cangkang kerang. Hasil analisis XRF pada sampel I (cangkang kerang dan kaca) menunjukkan senyawa dominan berupa CaO sebesar 80,270%, SiO_2 19,300% serta pada sampel II (cangkang kerang, kaca pasir dan alumina) menunjukkan senyawa dominan berupa CaO sebesar 61,51%, SiO_2 29,13%, dan Al_2O_3 5,44%. Densitas terendah diperoleh pada sampel I suhu 700°C sebanyak $1,06 \text{ g/cm}^3$ sedangkan densitas tertinggi diperoleh pada sampel I suhu 900°C sebanyak $1,55 \text{ g/cm}^3$.

Kata Kunci: Cangkang Kerang, Kaca, Keramik Kaca.

Abstract

The fabrication of glass ceramics has been carried out using shell waste from the species '*Meretrix Lyrata*' and glass bottle waste as a base material with the addition of Al_2O_3 and SiO_2 from Mallusetasi beach sand. Based on XRF analysis, the percentage of chemical composition of shells showed that CaO compounds increased from 94.15% to 99.48% after the calcination process where the calcination process was effective for increasing the calcium content of the shells. The results of XRF analysis on sample I showed several dominant compounds in the form of CaO of 80.270%, SiO_2 of 19.300%. Furthermore, the results of XRF analysis on sample II showed several dominant compounds in the form of CaO of 61.51%, SiO_2 of 29.13%, and Al_2O_3 of 5.44%. The lowest density was obtained in sample I at 700°C as much as 1.06 g/cm^3 while the highest density was obtained in sample I at 900°C as much as 1.55 g/cm^3 .

Keywords: Clam Shell, Glass, Glass Ceramics.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Alhamdulillah Robbil'alamin puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah 'Azza wa Jalla atas cinta kasih-Nya yang selalu tercurah pada kita semua, atas rahmat-Nya dan hidayahNya lah sehingga kita masih bisa menapaki setiap episode hidup yang telah ditetapkan-Nya. Shalawat dan salam senantiasa kita panjatkan kepada kekasih Allah 'Azza wa Jalla. baginda Muhammad *Shallallahu'alaihi wa Sallam*. Manusia paling sempurna akhlaknya dan manusia terbaik sepanjang zaman yang telah menyebarkan Islam hingga sampailah nikmat ke Islaman dan ke Imanan kepada diri kita hingga hari ini. Alhamdulillah berkat petunjuk dan kemudahan-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "**ANALISIS BAHAN DASAR KERAMIK DARI CANGKANG KERANG, KACA, PASIR DAN ALUMINA**" sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Magister program studi Fisika di Universitas Hasanuddin.

Salah satu dari sekian banyak pertolongan-Nya adalah telah digerakkan hati sebagian hamba-Nya untuk membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan penghargaan dan banyak ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada mereka yang telah memberikan andilnya sampai skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih yang terkhusus, teristimewa dan setulus-tulusnya kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta (Bapak **Saad** dan Ibu **Samra**) yang telah segenap hati dan jiwanya mencurahkan kasih sayang serta doanya yang tiada henti-hentinya demi kebaikan, keberhasilan dan kebahagiaan penulis, sehingga penulis bisa menjadi orang yang seperti sekarang ini.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak dengan penuh keikhlasan dan ketulusan hati. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Nurlaela Rauf, M.Sc.** pembimbing utama yang dengan penuh ketulusan hati meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing,

mengarahkan dan memberi motivasi kepada penulis agar dapat menyelesaikan tesis ini dengan hasil yang baik

2. Bapak **Prof. Dr. H. Dahlang Tahir, M.Si.** selaku pembimbing pertama yang dengan penuh ketulusan hati telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta penuh kesabaran untuk terus membimbing, mengarahkan dan juga mengajarkan kepada penulis dalam setiap tahap penyusunan tesis ini sehingga dapat selesai dengan baik.
3. Ibu **Dr. Ir. Bidayatul Armynah, M.T.**, bapak **Prof. Dr. Paulus Lobo Gareso, M.Sc.**, dan **Prof. Dr. Wira Bahari Nurdin** selaku penguji yang senantiasa memberikan masukan, kriptikan dan motivasi dalam perbaikan tesis ini.
4. Terkhusus **Nurul Amalia S.Si., Lorna S.Si., dan Destalina S.Si.**, yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam penyusunan tesis ini.
5. Kepada teman seperjuangan **Nurul Amalia S.Si., Lorna S.Si., dan Destalina S.Si., Rekawati S.Si., Annamaintin Lembang S.Si., Nurhaniah S.Si., dan Nadia Nurafiyah S.Si.**, yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam penyusunan tesis ini.
6. Kepada Akhwat **MPM UIN Alauddin Makassar** yang sudah memberikan banyak pelajaran dan Ukhuwah yang baik kepada penulis.
7. Kepada Akhwat halaqoh **Shobirat 11** yang sudah memberikan banyak pelajaran dan Ukhuwah yang baik kepada penulis.
8. Kepada Akhwat **FSRN UIN Alauddin Makassar** yang sudah memberikan banyak pelajaran dan Ukhuwah yang baik kepada penulis .
9. Kepada Senior dan Junior di jurusan fisika atas bantuan dan motivasinya dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Terkhusus seluruh anggota Laboratorium Material dan Energi **untuk kak Inayatul Mumainnah, S.Si, M.Si., Nova Marlina, Andi Tessiwoja Tenri Ola S.Si, Nurul Awaliah Muhammad S.Si, Maysarah, Roni Rahmat, S.Si, Azlan, Syarif, Ardi, Rifkah dan Ratih** yang telah banyak membantu penelitian dan membersamai selama proses penyelesaian.

11. Segenap kawan-kawan dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah turut membantu memberikan do'a, dukungan dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tesis ini.

Akhir kata penulis hanya dapat berdoa semoga mereka mendapat balasan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah *'Azza wa Jalla*. Penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Dan penulis juga mengakui bahwa dalam penyusunan tugas akhir (tesis) ini masih banyak terdapat kekurangan, olehnya itu untuk menjadikan tulisan ini lebih baik, menulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga apapun yang kita lakukan selama ini diridhai oleh Allah *'Azza wa Jalla*. Aamiin.

Makassar, 18 Agustus 2022

Sasa Harkiah

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUATAKA	5
II.1 Keramik	5
II.2 Cangkang Kerang (Clam Shell) dan Soda lime Silicate Glass (SLS)	6
II.3 Keramik Kaca	6
II.4 Alumina (Al ₂ O)	7
II.5 Karakterisasi	9
BAB III METODE PENELITIAN	12