

**PENGARUH UKURAN BUTIR *KAOLIN* TERHADAP SIFAT
FISIS GENTENG KERAMIK**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



OLEH:

**WENNY FITRIA
2005 / 64560**

**PROGRAM STUDI FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Ukuran Butir *Kaolin* Terhadap Sifat Fisis
Genteng Keramik

Nama : Wenny Fitria

NIM/BP : 64560/2005

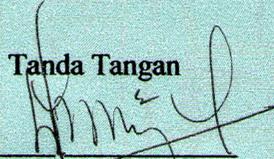
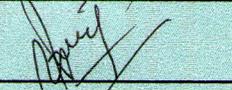
Program Studi : Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2011

Tim Penguji

| | Nama | Tanda Tangan |
|---------------|-----------------------------------|---|
| 1. Ketua | : Dra. Hj. Djusmaini Djamas, M.Si | 1.  |
| 2. Sekretaris | : Drs. Mahrizal, M. Si | 2.  |
| 3. Anggota | : Dr. Ratnawulan, M. Si | 3.  |
| 4. Anggota | : Dr. Hamdi, M. Si | 4.  |
| 5. Anggota | : Drs. Gusnedi, M. Si | 5.  |

PERSETUJUAN SKRIPSI

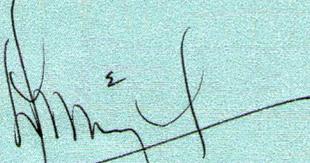
PENGARUH UKURAN BUTIR KAOLIN TERHADAP SIFAT FISIS GENTENG KERAMIK

Nama : Wenny Fitria
NIM/BP : 64560/2005
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2011

Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Dra. Hj. Djusmaini Djamas, M. Si
NIP. 19530309 198003 2 001

Pembimbing II,



Drs. Mahrizal, M. Si
NIP. 19510512 197603 1 005

ABSTRAK

Wenny Fitria (64560/2005): Pengaruh Ukuran Butir Kaolin Terhadap Sifat Fisis Genteng Keramik

Kaolin yang terdapat di daerah Bonjol memiliki kriteria *Kaolin* yang baik, dilihat secara analisis fisis maupun analisis kimia, namun masih belum dimanfaatkan dengan baik oleh penduduk setempat. Salah satu manfaat dari *kaolin* dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan genteng keramik. Sesuai dengan kebutuhan akan peningkatan kualitas genteng keramik dari yang sebelumnya dilakukan penelitian untuk meningkatkan kualitas dari genteng keramik, didapatkan alternatif bahan baku genteng keramik yaitu *Kaolin*. Kandungan silika yang terdapat dalam *Kaolin* sangat penting untuk meningkatkan mutu dalam pembuatan genteng keramik. Untuk itu telah dilakukan pembuatan genteng keramik dengan bahan dasar utama *Kaolin* dari daerah Bonjol menggunakan variasi ukuran butir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah genteng keramik dengan bahan baku *Kaolin* dapat menghasilkan genteng keramik dengan kuat lentur dan daya rembes yang sesuai SNI dan pada ukuran butir berapa dihasilkan kuat lentur tertinggi dan daya rembes terendah.

Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian eksperimen. Pembakaran dilakukan pada suhu 1000°C selama ± 11 jam dengan menaikkan suhu secara bertahap. Pembuatan genteng keramik dilakukan di Koto Baru Kabupaten Dharmasraya dengan menggunakan alat cetak (alat press). Pembakaran genteng dilakukan di workshop Seni Rupa Fakultas Bahasa Sastra dan Seni Universitas Negeri Padang menggunakan tungku pembakaran listrik. Pengujian sifat fisis genteng keramik dilakukan di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri dan Perdagangan (BARISTAND) Padang. Ukuran butir *Kaolin* yang digunakan adalah 0.131 mm, 0.091 mm, 0.064 mm.

Setelah diperoleh data dan dilakukan analisis, didapatkan hasil uji kuat lentur untuk ukuran butir 0.064 mm, 0.091 mm, 0.131 mm berturut-turut adalah (160.688 kg/cm^2), (152.567 kg/cm^2), (143.865 kg/cm^2). Sedangkan daya serap untuk ukuran butir 0.064 mm, 0.091 mm, 0.131 mm berturut-turut adalah 1.757%, 2.410% dan 3.816%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa genteng keramik dengan bahan baku *kaolin* dari daerah Bonjol telah memenuhi syarat mutu sifat fisis genteng keramik yang meliputi kuat lentur dan daya rembes. Genteng keramik dengan mutu paling baik didapatkan pada ukuran butir 0.064 mm.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis persembahkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menuntaskan tugas akhir ini. Shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai penerang dikegelapan dan pelopor kemajuan seluruh umat di muka bumi.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang dengan judul **“Pengaruh Ukuran Butir Kaolin Terhadap Sifat Fisis Genteng Keramik”**. Dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini penulis telah banyak diberi motivasi, arahan, bimbingan dan nasehat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dra.Hj Djusmaini Djamas, M.Si, sebagai pembimbing I yang telah dengan ikhlas dan tulus memberikan bimbingan, arahan dan semangat kepada penulis untuk mencapai yang terbaik.
2. Bapak Drs. Mahrizal, M.Si, sebagai pembimbing II sekaligus Penasehat Akademis (PA) yang dengan kesabaran dan ketulusan memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Si, selaku ketua Jurusan Fisika FMIPA, UNP.

4. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si, bapak Dr. Hamdi, M.Si, dan bapak Drs. Gusnedi, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang berguna kepada penulis.
5. Ibu Dra. Hidayati, M.Si selaku ketua Prodi Fisika Jurusan Fisika FMIPA, yang telah dengan ikhlas dan sabar membantu penulis untuk mengatasi semua kesulitan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen staf pengajar di Jurusan Fisika FMIPA UNP.
7. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Rekan yang melakukan penelitian bersama penulis yang telah banyak membantu penulis.
9. Teman-teman Program Studi Fisika angkatan 2005 yang selama ini telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap pihak. Penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, seperti kata pepatah “tak ada gading yang tak retak”. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritikan dan sarannya yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak-pihak terkait umumnya.

Padang, Desember 2010

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Perumusan Masalah..... | 4 |
| C. Pembatasan Masalah..... | 4 |
| D. Pertanyaan Penelitian..... | 5 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Tinjauan Tentang Lempung..... | 7 |
| B. Tinjauan Tentang <i>Kaolin</i> | 11 |
| 1. Pengertian <i>Kaolin</i> | 11 |
| 2. Jenis Tanah Lempung Penyusun <i>Kaolin</i> | 15 |
| 3. Komponen Utama Penyusun <i>Kaolin</i> | 17 |
| C. Genteng Keramik..... | 19 |
| 1. Pengertian Genteng Keramik..... | 19 |
| 2. Jenis-jenis Genteng Keramik..... | 19 |
| D. Pengujian Sifat Fisis Genteng Keramik..... | 21 |
| 1. Kuat Lentur..... | 21 |
| 2. Daya Rembes Air..... | 24 |
| E. Pengaruh Ukuran Butir Terhadap Kualitas Genteng Keramik..... | 25 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|-------------------------------------|----|
| A. Jenis Penelitian..... | 29 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 29 |
| C. Variabel Penelitian..... | 29 |
| D. Bahan dan Alat Penelitian..... | 30 |
| E. Prosedur Penelitian..... | 30 |
| 1. Tahap Pembuatan Sampel..... | 31 |
| 2. Pengujian Kuat Lentur..... | 34 |
| 3. Pengujian Daya Rembes..... | 36 |
| F. Teknik Pengumpulan Data..... | 37 |
| G. Teknik Analisis Data..... | 38 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|------------------------|----|
| A. Deskripsi Data..... | 39 |
| B. Analisis Data..... | 41 |
| C. Pembahasan..... | 44 |

BAB V PENUTUP

| | |
|--------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 47 |
| B. Saran..... | 48 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA..... | 49 |
|----------------------------|-----------|

| | |
|----------------------|-----------|
| LAMPIRAN..... | 52 |
|----------------------|-----------|

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1 : Genteng Keramik Berdasarkan Bentuk..... | 20 |
| Gambar 2 : Pengujian Kuat Lentur Genteng..... | 22 |
| Gambar 3 : Keterangan Pengujian Kuat Lentur Genteng | 23 |
| Gambar 4 : Proses pembakaran pada pembuatan keramik..... | 27 |
| Gambar 5 : Alat Cetat (press) Genteng..... | 33 |
| Gambar 6 : Tungku Listrik..... | 34 |
| Gambar 7 : <i>Hydraulic Compressive Strenght Machine</i> | 35 |
| Gambar 8: Uji Daya Rembes Genteng..... | 37 |
| Gambar 9: Grafik Hubungan Ukuran Butir Terhadap Kuat Lentur..... | 42 |
| Gambar 10: Grafik Pengaruh Ukuran Butir Terhadap Daya Serap Genteng..... | 44 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1 : Nilai Kuat Lentur Genteng Keramik..... | 23 |
| Tabel 2 : Deskripsi Data Uji Kuat Lentur Genteng Keramik..... | 39 |
| Tabel 3 : Deskripsi Data Uji Daya Rembes Genteng Keramik..... | 40 |
| Tabel 4 : Pengukuran Berat Genteng..... | 41 |
| Tabel 5 : Data Kuat Lentur Rata-rata Untuk Variasi Ukuran Butir..... | 41 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran I : Data Kuat Lentur Genteng Keramik untuk Variasi Ukuran Butir..... | 52 |
| Tabel 1 : Data Kuat Lentur untuk Masing-masing Sampel Genteng Keramik dengan Ukuran Butir 0.131 mm..... | 53 |
| Tabel 2 : Data Kuat Lentur untuk Masing-masing Sampel Genteng Keramik dengan Ukuran Butir 0.091 mm..... | 54 |
| Tabel 3 : Data Kuat Lentur untuk Masing-masing Sampel Genteng Keramik dengan Ukuran Butir 0.064 mm..... | 55 |
| Lampiran II : Data Massa Genteng untuk Variasi Ukuran Butir..... | 56 |
| Tabel 4 : Data Pengukuran Massa Genteng..... | 56 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan meningkatnya jumlah penduduk di suatu daerah akan berdampak terhadap meningkatnya kebutuhan pokok masyarakat di daerah tersebut. Seiring dengan itu, maka juga dituntut meningkatnya kemajuan pembangunan di daerah tersebut, baik itu pembangunan perumahan ataupun perkantoran. Pembangunan perumahan atau perkantoran memerlukan atap. Atap merupakan penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya, sehingga akan terlindung dari panas, hujan dan angin sehingga mendapatkan keamanan dan kenyamanan. Atap yang digunakan adalah yang sesuai dengan kondisi daerahnya, yang sifatnya tahan lama agar tidak sering diganti. Diantara jenis atap itu adalah atap seng, sirap, asbes, dan genteng. Atap genteng yang dimaksud adalah atap genteng keramik. Genteng keramik adalah suatu unsur bangunan yang berfungsi sebagai atap dan di buat dari lempung dengan atau tanpa campuran bahan lainnya, dibakar sampai suhu cukup tinggi, sehingga tidak hancur bila direndam dalam air (SNI, 1991).

Salah satu jenis lempung adalah *Kaolin*. *Kaolin* merupakan massa batubatuan tanah lempung murni yang mengandung sedikit besi, bersifat plastis, dan biasanya berwarna putih. Komposisi kimianya adalah *Hydrous Aluminium Silicate* $2\text{H}_2\text{O}$, Al_2O_3 , 2SiO_2 . Berdasarkan komposisi penyusunnya dapat diketahui bahwa *kaolin* mengandung kadar silika, dimana