



**PENGARUH SUBSTITUSI BAHAN AMPAS TEBU, SEKAM
PADI, DAN SERBUK KAYU TERHADAP SIFAT FISIS
GENTENG KERAMIK CAMPURAN**

SKRIPSI

Oleh

**Rofiatus Sakdiyah
NIM 041810201067**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2009**



**PENGARUH SUBSTITUSI BAHAN AMPAS TEBU, SEKAM
PADI, DAN SERBUK KAYU TERHADAP SIFAT FISIS
GENTENG KERAMIK CAMPURAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sains Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Rofiatus Sakdiyah
NIM 041810201067

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2009

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua, Bapak Sumartono, S.Pd., dan Ibu Solehati yang tercinta, yang telah membesarkan, mendoakan, memberi kasih sayang dan doa restunya yang tiada henti menyertai setiap langkah dan keputusan.
2. Agama, Bangsa, dan Almamater tercinta.
3. Guru-guru dari SD sampai dengan Perguruan Tinggi yang telah memberi ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Untuk terkasih Dwi Novantoro, SH., atas doa, dukungan semangat, kesabaran menemani dan cinta kasihnya sampai terselesaikannya skripsi ini.

MOTTO

“ Ukuran tubuhmu kurang penting, ukuran otakmu agak penting, ukuran hatimu adalah yang paling penting¹ ”.

¹ Khairul Ummah, Dimitri Mahayana, Agus Nggermanto, *Spiritual Emotional Power Intellectual Aspiration/SEPIA: Kecerdasan Milyuner, Warisan Yang Mencerahkan Bagi Keturunan Anda*, Penerbit Ahaa, Bandung, 2003, hal. 73.

PERNYATAAN

Saya sebagai penulis yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : ROFIATUS SAKDIYAH

NIM : 041810201067

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Pengaruh Substitusi Bahan Ampas Tebu, Sekam Padi, dan Serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisis Genteng Keramik Campuran* adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak lain serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juni 2009

Yang menyatakan,

ROFIATUS SAKDIYAH

NIM. 0418102101067

SKRIPSI

Pengaruh Substitusi Bahan Ampas Tebu, Sekam Padi, dan Serbuk Kayu Terhadap
Sifat Fisis Genteng Keramik Campuran

Oleh

Rofiatus Sakdiyah
NIM 041810201067

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Lutfi Rohman, S.Si. M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Sujito, PhD

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Substitusi Bahan Ampas Tebu, Sekam Padi, dan Serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisis Genteng Keramik Campuran* telah diuji dan disahkan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Lutfi Rohman, S.Si. M.Si.

NIP. 132 206 037

Drs. Sujito, PhD.

NIP. 131 756 172

Penguji I,

Penguji II,

Agus Suprianto, S.Si. MT.

NIP. 132 162 507

Ir. Misto, M.Si.

NIP. 131 945 799

Mengesahkan
Dekan FMIPA UNEJ

Prof. Drs. Kusno DEA., PhD.

NIP. 131 592 357

RINGKASAN

Pengaruh Substitusi Bahan Ampas Tebu, Sekam Padi, dan serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisis Genteng Keramik Campuran ; Rofiatus, 041810201067; 2009: 38 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Genteng merupakan jenis bahan keramik. Keramik berasal dari kata greek yang artinya keramos, yaitu lempung yang dibakar pada temperatur tinggi (lebih dari 1500°C) (genteng yaitu bahan yang terbuat dari lempung yang berasal dari pelapukan batuan yang banyak mengandung feldspar). Feldspar tersusun dari silikon dan alumina dengan gabungan atom kalium, natrium, dan kalsium. Bahan keramik merupakan suatu bahan untuk membuat hasil padatan terdidi dari bahan yang sebagian besar komponennya adalah bahan tak organik (porselen, lempung, semen, kaca, foroelektrik, superkonduktor dan sebagainya).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisika Material Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember dan Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Moech Sroejdi Jember. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh substitusi bahan ampas tebu, sekam padi, dan serbuk kayu. Pengujian geneteng keramik campuran diuji dengan kuat tekan dan uji porositas (uji alir) selanjutnya diuji kemudian data tersebut dianalisa dengan menggunakan program excel. Pada penelitian ini ada beberapa jenis bahan sebagai campuran dari bahan genteng yaitu ampas tebu, sekam padi, dan serbuk kayu, dengan harapan mendapatkan genteng yang baik yaitu mempunyai nilai porositas yang rendah dan mempunyai kuat tekan yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa nilai kuat tekan pada genteng dengan adanya substitusi bahan yaitu sekam padi (B): $19,06 \text{ kg/m}^2$, serbuk kayu (B) $16,26 \text{ kg/m}^2$, serbuk kayu (TB) $13,65 \text{ kg/m}^2$, ampas tebu (B) $13,46 \text{ kg/m}^2$, sekam padi (TB) $13,46 \text{ kg/m}^2$, ampas tebu (TB) $10,84 \text{ kg/m}^2$, tanpa

bahan $11,21 \text{ kg/m}^2$, sedangkan besar porositas genteng pada pengujian uji alir (waktu tetes) yaitu tidak sejalan dengan kerapatan (massa jenis) genteng. Besarnya tingkat porositas berdasarkan dari uji alir yaitu tanpa bahan 20,42 jam, ampas tebu (TB) 7,27 jam, sekam padi (B) 7,19 jam, sekam padi (TB) 7,12 jam, serbuk kayu (B) 6,52 jam, serbuk kayu (TB) 1,02 jam, dan ampas tebu (B) 1,01 jam.

Berdasarkan massa jenis genteng, maka urutan tingkat kerapatan (massa jenis) genteng dari yang paling rapat sampai dengan yang kurang rapat adalah sebagai berikut: dengan substitusi sekam padi (B) sebesar $2,3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, tanpa bahan substitusi sebesar $2,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, serbuk kayu (B) sebesar $2,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, serbuk kayu (TB) sebesar $2,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, ampas tebu (B) sebesar $2,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, sekam padi (TB) $2,1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ sebesar, dan ampas tebu (TB) sebesar $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Bahan yang potensial sebagai bahan substitusi untuk memperbaiki sifat fisis genteng dari hasil penelitian ini adalah sekam padi yang dibakar dibandingkan dengan bahan substitusi yang lainnya.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “ PENGARUH SUBSTITUSI BAHAN AMPAS TEBU, SEKAM PADI DAN SERBUK KAYU TERHADAP SIFAT FISIS GENTENG KERAMIK CAMPURAN” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Disadari bahwa tanpa bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bowo Eko Cahyono, S.Si. M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Lutfi Rohman, S.Si. M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Drs.Sujito, PhD. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) atas bimbingan;
3. Agus Suprianto, S.Si., MT., selaku dosen penguji I dan Ir. Misto, Msi., selaku dosen penguji II. Terima kasih telah memberikan bimbingan dan masukan-masukan dalam penyusunan skripsi;
4. Untuk kakak-kakakku tercinta Sri Hastutik dan Agus Sugihartono, SE. yang sudah memberikan perhatian dan dukungannya;
5. Bapak Hadi Widodo, S.H., Mama Ade Entin & Adik Pujiwati Wiantin di Denpasar sebagai pemberi dorongan semangat sampai terselesaikannya skripsi ini;
6. Mas Narto, Pak Ji, Mas Edi, Mas Budi, Mas Taufik dan Mbak Erni serta seluruh staf karyawan di jurusan Fisika FMIPA terima kasih atas segala bantuannya;
7. Levi, Mbak Yanti, Mbak Indri, Mbak Yulian, Mbak Ria, Mas Alfa, Mas Sujadi, Mas Makmun, Mas Sukaeri, Mas Alfa, Vicky, Vandi, Aksanal, GK, Siti, Betti, Khorid, dan Irawati dan teman-teman Fisika Bahan : Mbak Rima, Lia, Imam, Mas Reza, Mbak Heni, Makrus terima kasih bantuannya dan motivasinya;

8. Teman Kost'an Kalimantan 4 : Mbak Dini, Mbak Reni, Mbak Bibit, Mbak Anggi, Mbak Desi, Lutfi. Teman Kost'an Belitung I : Re2, Indah, Sheila, Qiqi, Rina, Ani & Yuk, yang sudah menemani & memberi semangat;
9. Semua teman-teman jurusan fisika angkatan 2003, 2005 & 2007 dan semua pihak yang tidak disebutkan satu per satu terima kasih untuk kalian semua.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan sripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Keramik Genteng.....	4
2.2 Material Penyusun Genteng	5
2.3 Proses Pembentukan Genteng	8
2.4 Bahan Keramik Campuran	9
2.5 Sifat Beberapa Material Bahan Untuk Campuran Bahan Keramik.....	10

2.6.1 Serbuk Kayu.....	10
2.6.2 Ampas Tebu	11
2.6.3 Sekam Padi.....	12
2.6 Porositas	13
2.7 Teori Elastisitas.....	14
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	16
3.2.1 Bahan Penelitian	16
3.2.2 Alat Penelitian.....	16
3.3 Prosedur Penelitian.....	17
3.3.1 Pembuatan Genteng	17
3.3.2 Diagram Alir Penelitian	20
3.4 Pengujian	21
3.4.1 Uji kuat tekan.....	21
3.4.2 Penentuan nilai porositas	21
3.5 Analisa Data	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 3.1 Sample genteng tanah pada waktu penempatan pada andang setelah pencetakan.....	19
Gambar 3.2 Sample genteng tanah pada waktu penjemuran dengan panas matahari	20
Gambar 3.3 Alat pembakar genteng dengan tungku pembakaran	20
Gambar 3.4 Diagram kerja penelitian dari pembuatan genteng, pengujian pengolahan data dan pelaporan	21
Gambar 3.5 Alat uji kuat tekan genteng	22
Gambar 3.6 Alat uji melewati air di permukaan genteng hasil sintesis pada atap genteng.....	23
Gambar 4.1 Genteng sebelum dibakar dan sesudah dibakar.	25
Gambar 4.2 Grafik berbagai jenis bahan (TB) dengan (B) terhadap waktu tetes.....	26
Gambar 4.3 Grafik kuat tekan genteng hasil sintesis dengan substitusi bahan baik yang dibakar maupun tidak dibakar... ..	28
Gambar 4.4 Grafik sifat fisik genteng hasil penelitian.	30

Daftar Tabel

	Halaman
Tabel 2.1 Modulus elastisitas, kerapatan curah dan modulus spesifik untuk berbagai material.....	8
Tabel 2.2 Komposisi kimia ampas tebu	12
Tabel 4.1 Waktu tetes untuk masing-masing jenis bahan pada pengujian alir.	24
Tabel 4.2 Nilai penentuan pengujian kuat tekan.....	24
Tabel 4.3 Waktu tetes untuk masing-masing genteng dengan bahan campuran bahan.	25
Tabel 4.4 Kuat tekan rata-rata untuk masing-masing genteng dengan bahan substitusi.....	28
Tabel 4.5 Sifat fisis genteng hasil pencampuran berbagai bahan substitusi..	29