

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

KATEGORI B



**PELATIHAN PEMBUATAN KERAMIK SELONGSONG
THERMAL-ELECTRIC di BENGKEL Pengerjaan Logam di
LANDUNGSARI KABUPATEN MALANG**

Oleh :

Dr. Ir. Wahyono Suprpto, MT.Met (19551117 198601 1 001)
Dr.Eng. Yudy Surya Irawan, ST., M.Eng (19750710 199903 1 004)
Prof. Dr. Ir. Rudy Soenoko, M.Eng.Sc. (19490911 198403 1 001)
Agung Sugeng Widodo, ST., MT., Ph.D (19710321 198802 1 001)

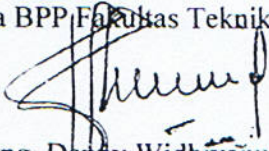
Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2014
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor : 16/UN10.6/PM/2014
Tanggal : 21 April 2014

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Nopember 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Pelatihan Pembuatan Keramik Selongsong *Thermal-Electric* di Bengkel Pengerjaan Logam di Landungsari Kabupaten Malang
2. Ketua Tim Pelaksana :
 - a. Nama : Dr. Ir. Wahyono Suprpto., MT.Met
 - b. NIP : 19551117 198601 1 001
 - c. Jabatan/Gol : KKDK Teknik Material / IV-c
 - d. Jurusan/Fakultas : Mesin / Teknik
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
 - f. Bidang Keahlian : Manufaktur Material
 - g. Alamat kantor : Jl. Jl. May.Jend. Haryono No. 167 Malang
Telp/Fax : (0341) 569103 / (0341) 554291
 - h. Alamat Rumah : Jl. Tirta Utomo Gg 5 No. 10 Landungsari-Dau, Malang
Telp/HP : (0341) 460901/ 08123394088
E-mail : wahyos_metftub@yahoo.com; wahyos@ub.ac.id
3. Anggota Tim Pengusul
 - a) Jumlah : Dosen 3 orang
 - b) Nama Angg/keahlian : Dr. Eng. Yudy S. I. ST., M.Eng./Engineering Material, Prof. Dr. Ir. Rudy Soenoko, M.Eng.Sc./ Quality Control, Agung Sugeng Widodo, ST., MT., Ph.D / Testing of Material
 - c) Mahasiswa : 3 orang
- 4) Lokasi Kegiatan : Bengkel Pengecoran Aluminium di Desa Landungsari-Dau, Malang
- 5) Luaran yang Dihasilkan : Spesimen uji tarik
- 6) Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan
- 7) Biaya Total
 - a) Dipa : Rp 10.000.000,-
 - b) Industri : -

Mengetahui,
Ketua BPP/Fakultas Teknik



Dr. Eng. Denny Widhiyanuriyawan, ST., MT.
NIP. 19750113 200012 1 001

Malang, 7 Oktober 2014
Ketua Tim Pelaksana,



Dr. Ir. Wahyono Suprpto, MT.Met
NIP. 19551117 198601 1 001

Mengetahui
Dekan



Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT
NIP. 19700721 200012 1 001

IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul IbM : Pelatihan Pembuatan Keramik Selongsong *Thermal-Electric* di Bengkel Pengerjaan Logam di Landungsari Kabupaten Malang
1. Ketua Tim Pengusul :
- a. Nama : Dr. Ir. Wahyono Suprpto.,MT.Met
 - b. NIP : 19551117 198601 1 001
 - c. Jabatan/Gol : KKDK Teknik Material / IV-c
 - d. Jurusan/Fakultas : Mesin / Teknik
 - e. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
 - f. Bidang Keahlian : Product Design
 - g. Alamat kantor : Jl. Jl. May.Jend. Haryono No. 167 Malang
 - a. Telp/Fax : (0341) 569103 / (0341) 554291
 - h. Alamat Rumah : Jl. Tirta Utomo Gg 5 No. 10 Landungsari-Dau, Malang
 - a. Telp/HP : (0341) 460901/ 08123394088
 - b. E-mail : wahyos_metftub@yahoo.com

2. Anggota Tim Pengusul
- a. Dosen

No.	Nama	Jabatan	Bidang Pekerjaan	Waktu [jam/minggu]
1	Dr. Ir. Wahyono Suprpto, MT.Met.	Ketua	Product design	10
2	Dr. Eng. Yudy S. I, ST.,M.Eng.	Anggota	Engineering Material	8
3	Prof. Dr. Ir. Rudy Soenoko, M.Eng.Sc	Anggota	Quality Control	8
4	Agung Sugeng Widodo, ST., MT., Ph.D	Anggota	Testing of Material	8

- b. Mahasiswa : 3 orang

3. Lokasi Kegiatan : Bengkel Pengecoran Aluminium di Desa Landungsari-Dau, Malang
4. Luaran yang Dihasilkan : Produk Selongsong Panas Tungku Peleburan
5. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan
6. Biaya Total
- a) Dipa : Rp 10.000.000,-
 - b) Industri : -

RINGKASAN

Ketersediaan isolator panas (keramik industry) dalam industri pengecoran logam (aluminium dan paduannya) sangat penting karena dapat mengurangi kerugian panas dan mempersingkat dan memudahkan pembuatan tungku peleburan. Di industri peleburan umumnya menggunakan batu tahan api (bata) sebagai isolator panasnya sehingga pemasangan elemen pemanas (charital atau nickelin) mengalami kesulitan. Disisi lain Perguruan Tinggi (tim Pengabdian FTUB) sangat memahami proses manufaktur khususnya pemasangan komponen energi listrik sebagai sumber panas. Transfer pengetahuan dan teknologi dalam kegiatan Pelatihan Pembuatan Keramik Selongsong *Thermal-Electric* di Bengkel Pengerjaan Logam di Landungsari Kabupaten Malang. Tujuan dari kegiatan ini untuk memberdayakan potensi bahan lokal dalam pengembangan usaha pembuatan isolator panas dan panas.

Hasil kerjasama Pelatihan Pembuatan keramik sebagai isolator panas dan listrik antara Tim Pengabdian FTUB dengan Bengkel Pengecoran di Landungsari berhasil mentransfer pengetahuan dan teknologi pencetakan selongsong *green ceramic* sebagai isolator panas dan listrik. Materi pelatihan material teknik (keramik) 30% teori dan 80% praktek pembuatan adonan dan pencetakan keramik. Dalam kegiatan pengabdian ini telah dipraktekan cara mencampur bahan adonan, *finishing*, dan pengeringan (*green ceramic*). Kegiatan pelatihan pembuatan ceramik sebagai selongsong panas ini dilaksanakan oleh tim pengabdian yang terdiri dari tiga dosen (Jur. Teknik Mesin FTUB), dua mahasiswa, dan diikuti dua karyawan bengkel pengecoran.

Keramik selongsong (isolator panas dan listrik) berbentuk sell (1/6 bagian silinder berlubang dengan diameter dalam 30 cm dan diameter luar 41cm). Adonan keramik ini dibuat dari Chammat 42,5%, Kaolin lokal 42,5%, Kaolin biliton 10,0%, Kuarsa 5,0%, air secukupnya (keras dan lunak). Cetakan *green ceramic* berukuran; panjang 31cm, lebar 21cm dan tebal 6cm. Bahan cetakan selongsong dibuat dari plat baja dan inti (tempat elemen pemanas) menggunakan pipa PVC. Sebelum proses pencetakan, lakukan pelumasan (olie) pada permukaan cetakan dan melapisi plastik pada alas cetakan (silinder). Proses pencetakan dilakukan dengan memasukkan bahan adonan kedalam unit cetakan dan ditekan dengan mesin press sampai tekanan 100 atm.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, tim PKM melakukan pembuatan keramik (selongsong panas dan listrik) berulang-ulang (empat kali) dengan hasil sebagai berikut;

1. Pembuatan pertama, adonan terlalu lunak pada saat dicetak sehingga waktu pengeringan lama. Pada saat *green ceramic* (selongsong) mulai mengering timbul retak serabut, saat selongsong kering retakan menjadi besar dan produk dinyatakan cacat (gagal).
2. Pembuatan kedua, adonan dibuat lebih keras dan inti (lubang elemen panas) terpasang lama (3 hari) dalam cetakan tetapi saat *green ceramic* (selongsong) mulai mengering timbul retak-retak. Dan saat selongsong kering retakan menjadi besar sehingga produk dinyatakan cacat (gagal).
3. Pembuatan ketiga, adonan dibuat lebih keras dan inti terpasang 1 hari dalam cetakan dan selongsong mulai mengering tanpa retakan tetapi pada saat finishing sebagian (25-30%) produk mengalami *delaminating* (tidak menyatu) di bagian lingkaran (dinding) dalam dan dinding luar sehingga produk dinyatakan cacat (gagal).

4. Pembuatan ke-empat, adonan dibuat lebih keras, penambahan adonan kedalam cetakan dengan tekanan tinggi (impak), dan inti terpasang 1 hari dalam cetakan. Tidak terlihat retakan selama selongsong mulai mengering dan pada saat finishing *delaminating* berkurang menjadi 5 sampai 10%.

Kata kunci; keramik industri, elemen pemanas, adonan, pengecoran logam, cacat produk.

SUMMARY

Availability heat insulator (ceramic industry) in the metal casting industry (aluminum and its alloys) is very important because it can reduce heat loss and shorten and facilitate the creation of melting furnaces. In the smelting industry generally use fire-resistant stone (brick) as a heat insulator so that the installation of the heating element (chantal or nickelin) experiencing difficulties. On the other hand Higher Education (team Devotion FTUB) very understanding of the manufacturing process, especially the installation of components of electrical energy as a heat source. Transfer of knowledge and technology in training activities catches Making Ceramic Thermal-Electric in Metal Working Machine in Landungsari Malang. The purpose of this activity is to empower the potential of local materials in the development of the manufacture of heat insulation and heat.

Making Training in cooperation ceramics as thermal and electrical insulator between FTUB Service Team with Casting Workshop in Landungsari successful transfer of knowledge and technology as the printing sleeve green ceramic insulator of heat and electricity. Training materials engineering materials (ceramics) 30% theory and 80% practice dough preparation and printing of ceramics. In the course of this devotion has been practiced for mixing dough ingredients, finishing, and drying (green ceramic). Training activities are the manufacture of casings ceramik as heat was conducted by a team consisting of three devotion lecturer (Jur. Mechanical Engineering FTUB), two students, and followed by two employees of the foundry workshop.

Ceramic sleeve (insulator of heat and electricity) sell-shaped (sixth section hollow cylinder with an inner diameter of 30 cm and an outer diameter of 41cm). The dough is made of ceramic Chammat 42.5%, 42.5% local Kaolin, Kaolin Billiton 10.0%, 5.0% Quartz, sufficient water (hard and soft). Sized ceramic green mold; 31cm long, 21cm wide and 6cm thick.. Shell mold material is made of steel plate and the core (where the heating element) using PVC pipe. Before the printing process, perform lubrication (Olie) on the surface of the mold and the plastic coating on the bottom of the mold (cylinder). The printing process is done by inserting material into units of dough molds and pressed with the press machine to a pressure of 100 atm.

In the implementation of this service, PKM team doing ceramics manufacture (sleeves of heat and electricity) repeatedly (four times) with the following results;

1. Making the first, the dough is too soft when printed so long drying time. At the time of green ceramic (shell) fibers begin to dry cracked arise, when dried shells into large cracks and declared defective products (failed).
2. Making the second, the batter is made harder and core (hole heat element) attached long (3 days) in a green ceramic mold but currently (sleeves) began to dry cracked

arise. And when the dry shell cracks become large so that the products declared defective (failed).

3. Manufacture third, the batter is made harder and core attached 1 day in molds and shells began to dry without cracks but when finishing the majority (25-30%) experienced delaminating products (not fused) on the circle (wall) inside and outside wall so that the products declared defective (failed).
4. Making all four, the batter is made harder, the addition of the mixture into the mold under high pressure (impact), and the core attached 1 day in the mold. No visible cracks during shell begins to dry and when finishing delaminating reduced to 5 to 10%.

Keywords; industrial ceramics, heating elements, slurry, metal casting, defective product.