

Bidang Unggulan PT : Sains Teknologi dan Rekayasa
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 112 / Kimia

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



**PEMANFAATAN MINERAL ALUMINASILIKA (TANAH NAPA)
SUMATERA BARAT SEBAGAI ALTERNATIF MATERIAL
ADITIF POZOLAN PEMBUATAN SEMEN TIPE
*PORTLAND COMPOSITE CEMENT (PCC)***

TIM PENGUSUL

Dr. Mawardi, M.Si
NIDN : 0023116106

Drs. Bahrizal, M.Si
NIDN: 0031125541

Dibiayai DIPA Universitas Negeri Padang,
Nomor SP DIPA-042.01.2.400929/2018
Tanggal : 5 Desember 2017
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian UPT,
Nomor: 1249/UN35.2/PG/2018
Universitas Negeri Padang

UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Oktober, 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemanfaatan Tanah Naga Sumatera Barat Sebagai Bahan Additive Pada Portland Cement PT. Semen Padang

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr. Mawardi, M. Si
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang
NIDN : 0023116106
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Unit : FMIPA - Jurusan Kimia
Nomor HP : +6281266016696
Alamat surel (e-mail) : mawardianwar@fmipa.unp.ac.id
Anggota Peneliti

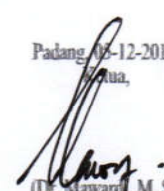
NO	Nama	NIDN	Jabatan
1	Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D	0002097007	Anggota Pengusul 1
2	Drs. Bahrizal, M. Si.	0031125541	Anggota Pengusul 2


Institusi Mitra

Nama Institusi Mitra : Universitas Negeri Padang
Alamat : Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, Indonesia Telp. 0751 7057420
Penanggung Jawab : Dr. Mawardi, M.Si
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 45.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 97.000.000,00

Mengetahui,
Dekan FMIPA UNP Padang

(Prof. Dr. Jufri, M.S)
NIP/NIK 196105101987031020

Padang, 08-12-2018
Dua,

(Dr. Mawardi, M. Si)
NIP/NIK 196111231989031002

Menyetujui,
Kepala LP2M UNP

(Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd)
NIP/NIK 196303201988031002
LP2M

Daftar Isi

HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
Ringkasan	iii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Pentingnya dan Keutamaan Penelitian.....	2
C. Perumusan Masalah	3
D. Tujuan, Luaran dan Kontribusi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
1. Semen Portland	5
2. Jenis-Jenis Semen	5
3. Semen PCC.....	6
4. Bahan Baku Pembuatan Semen	7
5. Karakteristik Kimia dan Fisika Semen.....	8
6. Tanah napa Sumatera Barat.....	11
BAB III. METODE PENELITIAN	16
BAB IV. HASIL PENELITIAN SEMENTARA	
DAFTAR PUSTAKA	19

RINGKASAN

Tanah napa, nama tradisional merupakan sejenis mineral yang terdapat di beberapa daerah di Sumatera Barat, adalah kelompok mineral aluminasilika terutama berupa kaolin dan kuarsa. **Komposisi kimia** rata-rata mineral tersebut, terdiri dari SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO dan K_2O , masing-masing 64,52%; 24,99%; 5,98%; 2,33% dan 0,89%, komposisi ini mirip dengan fly ash, yang biasa digunakan sebagai zat additive pozolan alami pada semen, yaitu SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO dan K_2O , masing-masing 52%; 23%; 11%; 5%; dan 2%. Berdasarkan komposisi demikian, tanah napa diduga dapat dijadikan sebagai bahan *additive* pozolan pada semen sebagai pengganti fly ash. Sesuai dengan tujuan penelitian pada **tahun pertama**, telah dilakukan analisa komposisi kimia sampel, yaitu semen tanah napa dan tanah napa dengan instrument XRF, dipelajari pengaruh penambahan tanah napa sebagai bahan *additive* pozolan terhadap pengujian kimia dan fisika semen yang dihasilkan, yaitu analisis komposisi semen yang dihasilkan, kehalusan butiran semen, sisa diatas ayakan 45 μm , konsistensi normal dan waktu pengikatan, dan karakterisasi semen yang diperoleh dengan instrumen yang sesuai. **Hasil penelitian** yang diperoleh memperlihatkan bahwa semakin banyak penggunaan tanah napa, waktu yang digunakan untuk menggiling dan menghaluskan semen semakin singkat untuk mencapai kehalusan butiran semen yang ditargetkan 3800-4200 cm^2/g , senyawa SiO_2 , Al_2O_3 , dan Fe_2O_3 semakin bertambah dengan bertambahnya penggunaan tanah napa di dalam semen, semakin banyak tanah napa yang digunakan semakin kecil jumlah semen yang dapat lolos pada ayakan 45 μm , penggunaan tanah napa 4%, 8%, dan 12% memiliki nilai konsistensi normal yang relatif konstan, sedangkan pada semen dengan penggunaan tanah napa sebanyak 16% dari jumlah semen persentasi konsistensi normal lebih besar dibandingkan semen 1, 2, dan 3, waktu pengikatan awal dan akhir semen semakin lama dengan semakin banyaknya penggunaan tanah napa dalam pembuatan semen. Menurut standar SNI waktu minimal yang dibutuhkan untuk pengikatan awal adalah 45 menit, sedangkan waktu maksimal yang dibutuhkan untuk pengikatan akhir adalah 375 menit. Berdasarkan data yang sudah diperoleh, secara umum, sampel semen yang dihasilkan sesuai dengan standar SNI. Hasil penelitian yang diperoleh pada **tahun 2** adalah Penentuan kualitas semen dengan pengujian karakteristik semen meliputi uji blaine, sisa di atas ayakan, hilang pijar atau LOI, bagian tak larut, konsistensi normal, waktu pengikatan, dan kuat tekan. Analisis komposisi semen dengan XRF terdapat kandungan CaO , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , dan SO_3 , dengan kadar CaO , SiO_2 , dan Al_2O_3 yang paling tinggi. Kehalusan semen menggunakan uji blaine semakin menurun dengan penambahan tanah napa. Sisa di atas ayakan semen semakin meningkat dengan penambahan tanah napa. Hilang pijar semen semakin menurun, sedangkan bagian tak larut semen meningkat dengan penambahan tanah napa. Konsistensi normal semen semakin meningkat, begitu juga dengan waktu pengikatan awal dan akhir semen. Sedangkan kuat tekan yang dihasilkan semakin menurun dengan penambahan tanah napa pada 28 hari yaitu 342, 325, 307, 306, dan 300 kg/cm^2 .