

**SKRIPSI**

**“PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PABRIK KERAMIK GRANIT SEBAGAI BAHAN  
CAMPURAN BATAKO DITINJAU TERHADAP KUAT TEKAN”**



Disusun oleh:

Hargunadi

(2012.10.235.008)

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK KIMIA

2016

**SKRIPSI**

**“PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PABRIK KERAMIK GRANIT SEBAGAI BAHAN  
CAMPURAN BATAKO DITINJAU TERHADAP KUAT TEKAN”**



Disusun oleh:

Hargunadi

(2012.10.235.008)

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK KIMIA

2016

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT KERAMIK GRANIT SEBAGAI BAHAN  
CAMPURAN BATAKO DITINJAU TERHADAP KUAT TEKAN**

Disusun Oleh :

Nama : Hargunadi

NPM : 201210235008

Dengan ini sudah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sidang skripsi jurusan teknik kimia  
Fakultas Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Disetujui dan disahkan

Tanggal : 19 November 2016

Pembimbing I



Elvi Kustiyah, ST., MT

Pembimbing II



Bungaran Saing, S.Si.,Apt.,MM

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PABRIK KERAMIK GRANIT SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BATAKO DITINJAU TERHADAP KUAT TEKAN

Menyetujui

Pembimbing I



Elvi Kustiyah, ST., MT

Pembimbing II



Bungaran Saing, S.Si., Apt., MM

Penguji I

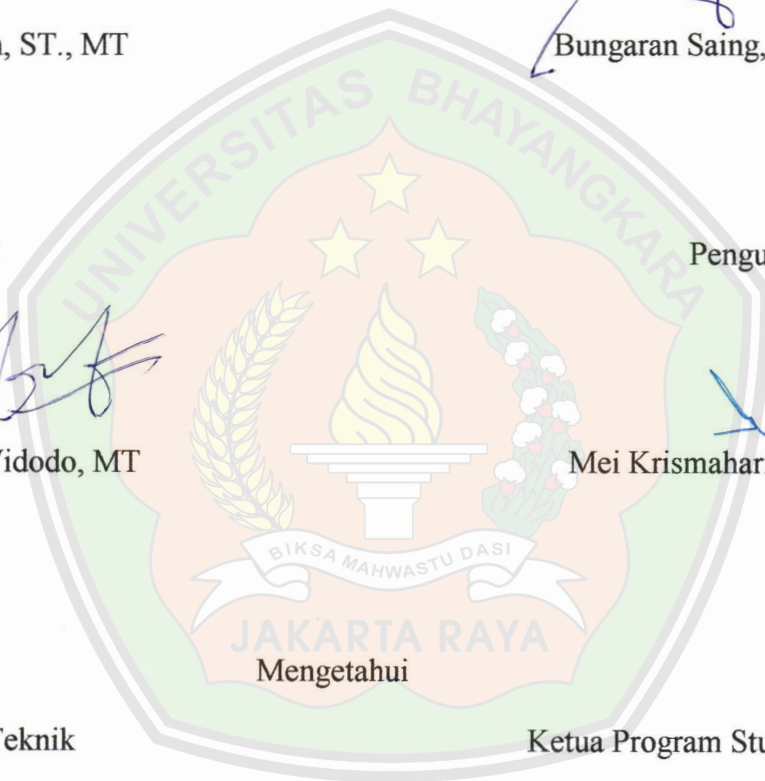


Ir. Hernowo Widodo, MT

Penguji II



Mei Krismahariyanto, ST., MM



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

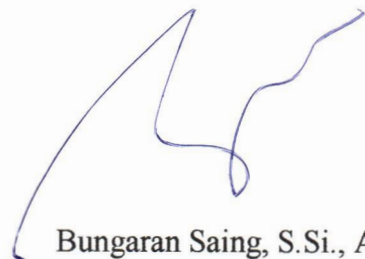
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Ahmad Diponegoro, M.S.I.E., Ph.D

Ketua Program Studi Teknik Kimia

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya



Bungaran Saing, S.Si., Apt., MM

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hargunadi

NPM : 201210235008

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Limbah Padat Pabrik Keramik Granit

Sebagai Bahan Campuran Batako Ditinjau Terhadap Kuat Tekan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir yang telah saya susun ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakkan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan.

METERAI  
TEMPEL  
TGL. 20  
8E8DDAEF368524006  
6000  
ENAM RIBURUPIAH

Penulis  
*Hargunadi*  
Hargunadi



## ABSTRAK

Hargunadi, 2016, “ **PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PABRIK KERAMIK GRANIT SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BATAKO DITINJAU TERHADAP KUAT TEKAN** ”, Dibimbing oleh Elvi Kustiyah ST., MT., Bungaran Saing S.Si., Apt., MM. dan Agus Haryanto S.Pd.

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Seiring dengan pesatnya pembangunan dan majunya teknologi di Indonesia, limbah merupakan suatu masalah yang perlu diperhatikan karena limbah dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi lingkungan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah padat pabrik keramik granit PT. Asri Pancawarna sebagai campuran pembuatan batako. Hasil uji kimia, kandungan unsur kimia antara limbah dan semen terdapat kesamaan antara lain  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Penelitian ini sebatas menguji kuat tekan dan resapan air. Formulasi limbah yang digunakan adalah 15%, 30%, 45%, 60%. Kuat tekan maksimal pada penelitian ini didapat pada formulasi 15% Limbah dengan waktu proses pengeringan 28 hari sebesar  $397.5 \text{ kg/cm}^2$  dan hasil uji resapan maksimal pada formulasi limbah 60% dengan proses waktu pengeringan 28 hari sebesar 29,76%.

**Kata kunci :** *limbah padat keramik, uji kuat tekan, uji resapan air.*

## ABSTRACT

Hargunadi, 2016, “**UTILIZATION OF SOLID WASTE OF CERAMIC GRANITE PLANT AS MIXTURE BASED ON COMPRESSIVE STRENGTH** “. guided by Elvi Kustiyah ST., MT., Bungaran Saing., S.Si., Apt., MM. and Agus Haryanto S.Pd.

Programme Study of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Bhayangkara Jakarta Raya.

Along with the rapid development and rapid advancement of technology in Indonesia, the waste is a problem that needs required. Because the waste can have negative impacts on the environment. This research aims to use solid waste granite factory PT. Asri Pancawarna as a mixture of brick-making. Based on chemical result that solid waste and cement have similarities of chemical such as,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . The research was limited to testing the compressive strength and water absorption. Formulations solid waste used was 15%, 30%, 45%, 60%. Maximum compressive strength, obtained on a formulation of 15% waste in the drying process time of 28 days amounted to  $397.5 \text{ kg/cm}^2$  and test results maximum absorption of the formulation process waste 60% with drying time is 28 day by 29,76%.

**Keywords:** solid waste ceramics, compressive strength test, test water absorption.

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hargunadi  
NPM : 201210235008  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ( Non-Exclusive Royalti-Free Right ), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pemanfaatan Limbah padat Pabrik Keramik Granit Sebagai Bahan Campuran Batako Ditinjau Terhadap Kuat Tekan”.

Beserta perangkat yang ada (Bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan , mengalih media / memformatkan, mengelolanya dalam dalam bentuk pangkalan data. Mendistribusikannya dan menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai milik hak cipta.



Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 12 Januari 2017



Hargunadi



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " Pemanfaatan Limbah Padat Pabrik Keramik Granit Sebagai Bahan Campuran Batako Ditinjau Terhadap Kuat Tekan ".

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam Tinjauan Pustaka maupun penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih terutama disampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya.
2. Kedua orang tua yang telah memberi dukungan serta doa.
3. Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sebagai arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta untuk petunjuk dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. Hernowo Widodo. Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

7. Ibu Elvi Kustiyah ST., MT. Dosen Pembimbing I untuk masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Bungaran Saing, S.Si., Apt., MM. Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, petunjuk, bimbingan dengan sabar dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Bapak Agus Haryanto S.Pd. Selaku kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Indonesia untuk bantuan tenaga maupun pikiran, diskusi selama penelitian.
10. Segenap Dosen Program Studi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
11. Segenap Karyawan dan Staff PT. Asri Pancawarna untuk bantuan tenaga maupun pikiran, diskusi selama penelitian.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Bekasi, Januari 2017

Penulis

Hargunadi

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....	iv
ABSTRAK.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR GRAFIK.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Limbah PT.Asri Pancawarna.....	6
2.2 Batako.....	16
2.3 Tanah Liat.....	21
2.4 Pengertian Dan Spesifikasi Batako.....	28
2.5 Bahan Penunjang Penelitian Pembuatan Batako.....	31
2.6 Parameter Standar.....	36
2.7 Kandungan limbah Padat Keramik Granit Di PT. Asri Pancawarna.....	40

## BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat.....	46
3.2 Bahan.....	46
3.3 Cara Kerja.....	47
3.4 Time Table.....	48
3.5 Persiapan Bahan Baku.....	49
3.6 Metode Pencetakkan Batako.....	55
3.7 Metode Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Pada Limbah.....	58
3.8 Metode Uji Serap Air Pada Batako.....	60
3.9 Metode Uji Kuat Tekan.....	61

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Pada Limbah Padat Keramik Granit.....	64
4.2 Uji Karakteristik Batako .....	66
4.2.1 Uji Kuat Tekan.....	66
4.2.1.1 Analisa Formulasi 15% Limbah Campuran Batako .....	68
4.2.1.2 Analisa Formulasi 30% Limbah Campuran Batako .....	70
4.2.1.3 Analisa Formulasi 45% Limbah Campuran Batako .....	72
4.2.1.4 Analisa Formulasi 60% Limbah Campuran Batako .....	71
4.2.2 Uji Serap Air.....	80
4.2.2.1 Analisa hasil Uji Serap Air 15% Limbah Campuran Batako ...	82
4.2.2.2 Analisa hasil Uji Serap Air 30% Limbah Campuran Batako ...	85
4.2.2.3 Analisa hasil Uji Serap Air 45% Limbah Campuran Batako ...	87
4.2.2.4 Analisa hasil Uji Serap Air 60% Limbah Campuran Batako ...	90

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan .....	95
5.2 Saran .....	96

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengendapan Partikel Dalam Air .....	13
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Tanah Liat.....	22
Tabel 2.3 Kandungan Kimia Basa Kaolin Surabaya.....	26
Tabel 2.4 Syarat Batas Gradasi Pasir .....	34
Tabel 2.5 Dimensi Batako.....	36
Tabel 2.6 Persyaratan Mutu Uji Batako.....	36
Tabel 2.7 Jenis – Jenis Semen Portland .....	39
Tabel 2.8 Time Table .....	48
Tabel 3.1 Persyaratan Kuat Tekan dan Serap Air Batako.....	62
Tabel 3.2 Standar ukuran bata beton.....	63
Tabel 4.1 Sumber PT. Sucofindo .....	64
Tabel 4.2 Sumber Laboratorium Teknk Sipil Universitas Indonesia.....	67
Tabel 4.3 SNI 03 – 0349 – 1989 .....	77
Tabel 4.4 Sumber PT. Priuk Perkasa Abadi.....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Batako berlubang .....	29
Gambar 2.2 Batako Tidak Berlubang .....	29
Gambar 3.1 Pasir Lumajang .....	50
Gambar 3.2 Semen Padang .....	51
Gambar 3.3 Air Pam .....	52
Gambar 3.4 Abu Batu .....	53
Gambar 3.5 Cangkul .....	53
Gambar 3.6 Drum .....	54
Gambar 3.7 Cetakkan Batako .....	54
Gambar 3.8 Ayakkan 100 Mesh .....	55
Gambar 3.9 Limbah Keramik Granit .....	56
Gambar 3.10 Adukan Bahan Batako .....	56
Gambar 3.11 Hasil Pengadukan .....	57
Gambar 3.12 Hasil pencetakkan .....	57
Gambar 3.13 X-ray Fluorescence .....	59



## DAFTAR GRAFIK

### Grafik Hasil Uji Kuat Tekan

Grafik 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan.....68

Grafik 4.2 Hasil Uji Serap Air .....70

Grafik 4.3 Hasil Uji Kuat Tekan.....72

Grafik 4.4 Hasil Uji Kuat Tekan.....75

### Grafik Hasil Uji Serap Air

Grafik 4.5 Hasil Uji Serap Air .....82

Grafik 4.6 Hasil Uji Serap Air .....85

Grafik 4.7 Hasil Uji Serap Air .....87

Grafik 4.8 Hasil Uji Serap Air .....90

## DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Uji Kuat Tekan .....	A1
Hasil Uji Serap Air.....	A4
HASIL Uji Limbah Padat Keramik Granit .....	A5
Kartu Konsultasi Tugas Akhir .....	A6
Biodata Mahasiswa.....	A7

