

**UJI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN  
BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU  
PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Atma  
Jaya Yogyakarta

Oleh:

SUARDI ANVER

NPM. : 09 02 13344



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
MARET 2013**

**UJI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN  
BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU  
PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Universitas Atma  
Jaya Yogyakarta

Oleh:

SUARDI ANVER

NPM. : 09 02 13344



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
MARET 2013**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**UJI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN  
BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU  
PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA**

Oleh:

SUARDI ANVER

NPM : 09 02 13344

telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta,.....16-7-2013

Pembimbing



(Ir. Agustinus Wahyono, M.T.)

Disahkan oleh:  
Program Studi Teknik Sipil  
Ketua



(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)

## PENGESAHAN




Laporan Tugas Akhir

### JI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA



Oleh :  
SUARDI ANVER  
NPM. : 09 02 13344

Telah diuji dan disetujui oleh  
Yogyakarta, 16-7-2013

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Agustinus Wahyono, M.T	 .....	<u>16-7-2013</u> .....
Anggota : Ir. Pranawa Widagdo, M.T	 .....	<u>17/07 2013</u> .....
Anggota : Ir. Haryanto Yoso Wigroho, M.T	 .....	<u>16-7-13</u> .....

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**“UJI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA”**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 10 juni 2013

Yang membuat pernyataan



( Suardi Anver)

## *PERSEMBAHAN*

*Pertama-tama saya peningkatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yesus, dengan lindungan, berkat, kekuatan dan curahan rahmat-Nya sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik dan dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.*

*Tugas akhir ini dipersembahkan untuk papaku Antonius Selo, mamaku Veronika Suyati, adik-adikku dan semua keluarga mama dan papa yang selalu mendoakanku dan mendukungku sepenuh hati.*

## **KATA HANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul : **UJI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA.** Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana tingkat strata satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kami dalam proses penyusunan laporan ini, antara lain kepada :

1. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng, selaku Dekan pada Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Agustinus Wahyono, M.T., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesadaran.
4. Ir. Haryanto Yoso Wigroho, M.T., selaku koordinator PPS Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan baik secara moral dan materi dan doa yang tidak kunjung henti diberikan kepada saya.
6. Teman spesial Femilia Dini yang sudah memberikan dukungan dan doa yang tak kunjung henti.
7. Teman-teman seangkatan yang telah membantu dan memberi dukungannya secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan tugas akhir ini selesai.
8. Segenap dosen, staf, dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu dan fasilitas.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga penyusunan tugas akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa lain yang berkepentingan.

Yogyakarta, 10 Juni 2013

Penulis

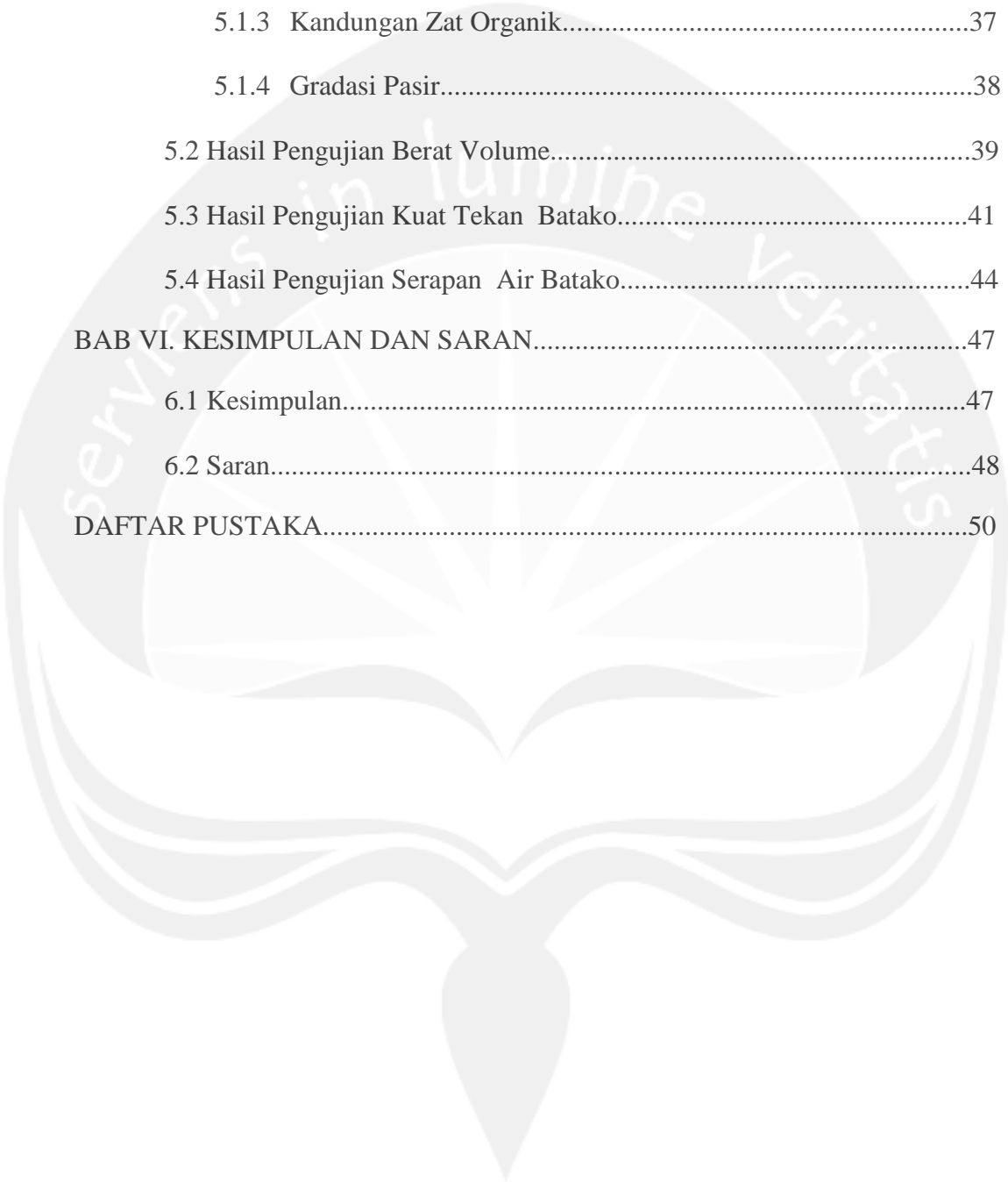
Suardi Anver  
09 02 13344/TS



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA HANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Keaslian Tugas Akhir.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Mamfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Batako.....	5
2.1.1 Pengertian Batako.....	5
2.1.2 Sifat dan Jenis Batako.....	6
2.1.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Batako.....	6
2.2 Mill.....	8
2.3 Bahan Penyusun Batako.....	9

2.3.1 Semen.....	9
2.3.2 Pasir.....	9
BAB III. LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Kuat Tekan.....	12
3.2 Daya Serap Air.....	13
3.3 Persyaratan dan Mutu Batako.....	15
3.3.1 Persyaratan Batako.....	15
3.3.2 Klasifikasi Mutu Batako.....	16
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	18
4.1 Alat dan Bahan.....	18
4.1.1 Alat.....	18
4.1.2 Bahan.....	23
4.2 Pemeriksaan Bahan.....	24
4.2.1 Pemeriksaan Berat Jenis Pasir.....	25
4.2.2 Pemeriksaan Gradasi Pasir.....	26
4.2.3 Pemeriksaan Kandungan Lumpur.....	27
4.2.4 Pemeriksaan Zat Organik.....	28
4.3 Perencanaan Campuran Bahan Susun Batako.....	29
4.4 Pembuatan Benda Uji.....	31
4.5 Perawatan.....	33
4.6 Pengujian Serapan Air Batako.....	33
4.7 Pengujian Kuat Tekan Batako.....	34
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1 Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir).....	35



5.1.1 Berat jenis pasir.....	36
5.1.2 Kandungan Lumpur Pasir.....	36
5.1.3 Kandungan Zat Organik.....	37
5.1.4 Gradasi Pasir.....	38
5.2 Hasil Pengujian Berat Volume.....	39
5.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako.....	41
5.4 Hasil Pengujian Serapan Air Batako.....	44
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50

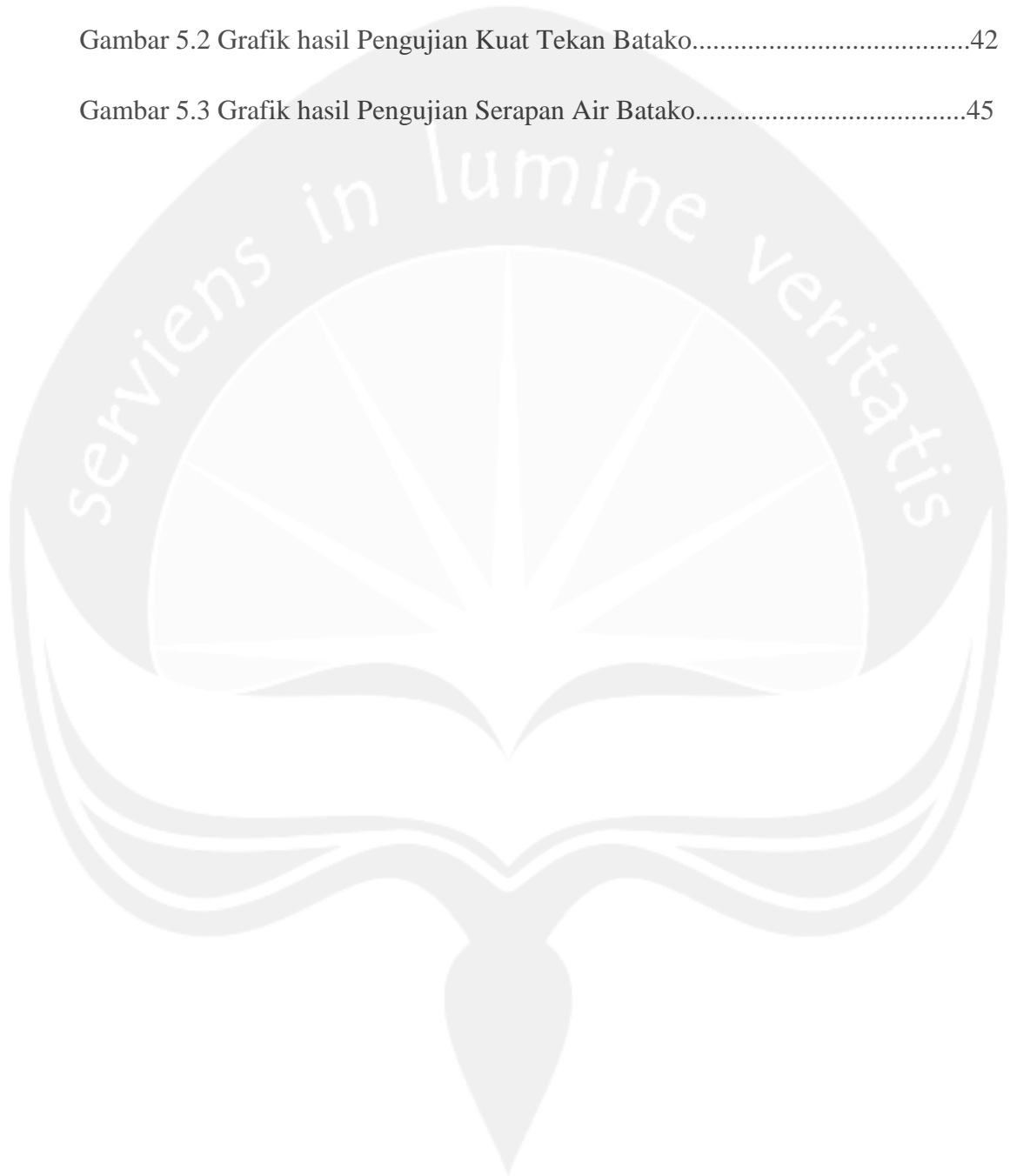
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Batas Gradasi Pasir.....	11
Tabel 3.1 Persyaratan Fisik Batako.....	15
Tabel 3.2 Ukuran Standard dan Toleransi.....	16
Tabel 4.1 Proporsi Campuran Untuk Uji Kuat Tekan Batako.....	31
Tabel 4.2 Proporsi Campuran Untuk Uji Serapan Air Batako.....	31
Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Berat Berat Jenis Pasir.....	36
Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Kandungan Lumpur Dalam Pasir.....	37
Tabel 5.3 Hubungan Warna Larutan dengan Kandungan Zat Organik.....	38
Tabel 5.4 Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir yang berasal dari Kali Progo.....	39
Tabel 5.5 Hasil Pengujian Berat Volume Batako.....	40
Tabel 5.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Batako.....	42
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Serapan Air Batako.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Saringan dan Mesin Pengayak.....	18
Gambar 4.2 Timbangan.....	18
Gambar 4.3 Timbangan <i>Ohaus</i> .....	18
Gambar 4.4 Gelas Ukur dan NaOH.....	19
Gambar 4.5 <i>Tintometer</i> .....	19
Gambar 4.6 Kerucut SSD dan Penumbuk.....	20
Gambar 4.7 <i>Picnometer</i> .....	20
Gambar 4.8 <i>Oven</i> .....	20
Gambar 4.9 Bak Adukan.....	21
Gambar 4.10 Cetakan Batako.....	21
Gambar 4.11 Cetakan Kubus.....	22
Gambar 4.12 Alat Penumbuk.....	22
Gambar 4.13 <i>Universal Testing Machine</i> .....	23
Gambar 4.14 Pasir Progo.....	23
Gambar 4.15 Semen Holcim.....	24
Gambar 4.16 Semen.....	24
Gambar 4.17 Mill.....	24
Gambar 4.18 Pemeriksaan Zat Organik Pasir.....	29
Gambar 4.19 Perawatan Benda Uji.....	33

Gambar 4.20 Pengujian Kuat Tekan Batako.....	34
Gambar 5.1 Grafik hasil Pengujian Berat Volume Batako.....	40
Gambar 5.2 Grafik hasil Pengujian Kuat Tekan Batako.....	42
Gambar 5.3 Grafik hasil Pengujian Serapan Air Batako.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pemeriksaan Gradasi Besar Butiran Pasir.....	51
Lampiran 2. Pemeriksaan Kandungan Zat Organik dalam Pasir.....	52
Lampiran 3. Pemeriksaan Kandungan Lumpur dalam Pasir.....	53
Lampiran 4. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir.....	54
Lampiran 5. Pengujian Kuat Tekan Batako.....	55
Lampiran 6. Pengujian Serapan Air.....	56

## ABSTRAK

**UJI KUAT TEKAN DAN SERAPAN AIR PADA PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH MILL (SERBUK BATU PUTIH) GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA,** Suardi Anver, NPM 09.02.13344, tahun 2013, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Batako merupakan bahan bangunan yang berupa bata cetak alternatif pengganti batu bata yang tersusun dari komposisi antara pasir, semen Portland dan air. Batako tergolong berat sehingga sangat membebani struktur. Inovasi yang dilakukan disini yaitu mensubstitusi sebagian dari semen dengan Mill serbuk batu putih gunung kidul, dimana Mill mempunyai beberapa kandungan yang sama dengan semen sehingga dapat bereaksi dengan semen, mill mempunyai berat jenis yang lebih ringan dan harga mill sangat murah.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Pada penelitian ini digunakan mill sebagai substitusi antara lain 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dari volume semen, dengan perbandingan campuran 1 PC : 6 Pasir dengan f.a.s 0,5. Bentuk benda uji untuk pengujian kuat tekan berbentuk batako dengan dimensi 40cm x 10cm x 20cm, dan untuk pengujian serapan air berupa kubus dengan panjang sisi 10cm. Pemeriksaan benda uji terhadap kuat tekan dan serapan air dilakukan pada umur 28 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa batako dengan bahan tambah mill dapat mengurangi biaya, mengurangi berat batako juga membuat batako semakin kedap air. Kuat tekan untuk batako dengan substitusi semen 50% memiliki kuat tekan 33,9372 Kgf/cm<sup>2</sup> lebih rendah dari batako normal yang tidak menggunakan bahan tambah yaitu sebesar 51,5395 Kgf/cm<sup>2</sup>. batako normal dan variasi penambahan mill 20% masuk dalam kategori batako dengan mutu B1, sementara variasi dengan penambahan mill sebesar 10%, 30% dan 40% masuk dalam kategori batako dengan mutu A2, dan untuk variasi dengan penambahan mill sebesar 50% masuk dalam kategori batako dengan mutu A1. Hasil penyerapan air terendah batako pada variasi substitusi semen 50% yaitu sebesar 9,64%, lebih rendah dari batako normal. Serapan air yang terjadi pada masing-masing variasi masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh PUBI 1982.

**Kata kunci :** batako, kuat tekan, serapan air, mill