

**ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH ABU
TERHADAP KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR BATAKO
(SUATU STUDI LITERATUR)**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1 teknik sipil



disusun oleh :

MUHAMMAD IQBAL
NIM : D 100 217 326

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH ABU TERHADAP KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR BATAKO” telah disetujui oleh pembimbing Tugas Akhir dan diterima untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana S1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

dipersiapkan oleh :
Nama : MUHAMMAD IQBAL
NIM : D 100 217 326

Disetujui pada :
Hari :
Tanggal :

Pembimbing Utama



Ir. Mochamad Solikin, S.T., M.T., PhD.

NIDN : 0617127201

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH ABU TERHADAP
KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR BATAKO

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran

Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji

Pada tanggal

oleh :

MUHAMMAD IQBAL

NIM : D100 217 326

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Ir. Mochamad Solikin, S.T., M.T., PhD.

NIDN : 0617127201

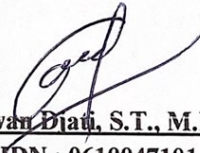
Anggota I Dewan Penguji



Ir. Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc.

NIDN : 0622036101

Anggota II Dewan Penguji



Gurawan Diani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0610047101

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 teknik Sipil

Surakarta,

2024



Ir. Rois Fatoni, S.T., M.Sc., PhD.

NIDN : 0603027401

Ketua Prodi Teknik Sipil



Ir. Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc.

NIDN : 0622036101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD IQBAL

NIM : D100 217 326

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Judul : **ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN BAHAN
TAMBAH ABU TERHADAP KUAT TEKAN DAN
DAYA SERAP AIR BATAKO**

Menyatakan bahwa tugas akhir/skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya dan Dr. Mochamad Solikin, S.T., M.T., PhD. kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan dari mana sumbernya. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang telah dibuat.

Surakarta,

2024

Yang menyatakan



Muhammad Iqbal

PRAKATA

Assalamu 'alaikumWr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur Penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH ABU TERHADAP KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR BATAKO “. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi sebagian persyaratan untuk mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Bersama dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1). Bapak Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta .
- 2). Bapak Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3). Bapak Dr. Mochamad Solikin, S.T., M.T, Ph.D., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan yang sangat bermanfaat bagi Penulis.
- 4). Bapak Gurawan Djati, S.T., M.T. selaku Anggota Dewan Penguji I yang telah memberikan dorongan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi Penulis.
- 5). Bapak Anto Budi Listyawan, S.T., M.Sc., selaku Anggota Dewan Penguji II yang selalu memberikan arahan dan bimbingan.
- 6). Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.

- 7). Kedua orang tua saya, serta keluarga besar tercinta yang selalu memberikan support, baik secara moral, material, dan spiritual.
- 8). Semua pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan penyusun guna penyempurnaan Tugas Akhir ini. Besar harapan penyusun semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun, pembaca dan umum.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Surakarta,

2024



Penyusun

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. 2:286)

“Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati”
(QS. Ali Imran :139)

*“Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu
pengetahuan”*
(Ali bin Abi Thalib)

“Ilmu adalah kehidupan bagi pikiran”
(Abu Bakar)

“Sukses adalah jumlah dari upaya kecil, yang diulangi hari demi hari”
(Robert Collier)

PERSEMBAHAN

Atas segala rahmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan kepada hambanya, sehingga saya dapat melewati proses dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

- **Allah SWT** yang telah memberikan kenikmatan dan hidayah-NYA.
- **Rasulullah SAW** semoga shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada beliau Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat.
- Bapak **Rochmad** (Alm) dan Ibu **Sri Hayati** tercinta, terimakasih adalah kata pertama yang terucap atas kebaikan budi pekerti yang di ajarkan, atas doa yang tak berkesudahan, atas semangat dan segala hal mendukung terhadap sesuatu dalam perjuanganku membanggakan orang tua tercinta saya.
- Saudaraku tercinta (**Risma dan Armina**) yang telah memberikan semangat dan dukungannya untuku.
- Keponakan saya **Kiano** yang selalu menjadi penyemangat.
- Teman-temanku dan pasangan yang selalu memberikan motivasi dan juga telah memberikan dukungan kepada saya.
- Seluruh Dosen teknik sipil UMS yang telah mengajarkan ilmunya berdasarkan keahlian pada bidang masing-masing.

Jazakumullahu Khoiron Katsiro. Semoga ilmu yang kami pelajari menjadi berkah dan bermanfaat bagi umat. Aamiin.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
PRAKATA.....	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Keaslian Tugas Akhir.....	3
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	8
A. Bata Beton	8
B. Bahan Penyusun Bata Beton	11
1. Semen <i>Portland</i>	11
2. Agregat halus(Pasir)	11
3. Air.....	12
C. Bahan Tambah/Pengganti Batako	12
1. Abu Enceng Gondok.....	13
2. Abu Sabut Kelapa Sawit.....	15
3. Abu Cangkang Biji Karet	17

D. Pengujian Kuat Tekan Batako	20
E. Pengujian Daya Serap Air Batako	21
BAB IV METODE PENELITIAN	22
A. Desain Penelitian	22
B. Sumber Data	22
C. Teknik Pengumpulan Data	22
D. Teknik Analisis	23
E. Tahap Penelitian	23
BAB V HASIL dan PEMBAHASAN	25
A. Hasil Uji Daya Serap Air	25
B. Hasil Uji Kuat Tekan	27
C. Hubungan Kuat Tekan dengan Daya Serap Air	30
BAB VI KESIMPULAN dan SARAN	32
A. KESIMPULAN	32
B. SARAN	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar III.1 Tanaman EG dan Struktur Anatomi Batang EG	13
Gambar III.2 Bagian-Bagian dari Kelapa Sawit	16
Gambar III.3 Sabut Sawit (<i>Mesocarp Fiber</i>)	16
Gambar III.4 Tanaman Karet	17
Gambar III.5 Biji Karet	19
Gambar III.6 Pengujian Kuat Tekan Batako	20
Gambar IV.1 Bagan Alur Penelitian	24
Gambar V.1 Diagram Perbandingan Persentase Kenaikan dan Penurunan Daya Serap Air Akibat Penggunaan Bahan Tambah	26
Gambar V.2 Diagram Perbandingan Persentase Kenaikan dan Penurunan Kuat Tekan Akibat Penggunaan Bahan Tambah	28
Gambar V.3 Grafik Perbandingan Kuat Tekan dan Daya Serap Air	31

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel III.1 Persyaratan Mutu Batako	10
Tabel III.2 Syarat Ukuran Standar dan Toleransi Ukuran Batako	10
Tabel III.3 Komposisi Senyawa Kimia dan Kandungan Mineral Pada Tanaman Enceng Gondok	14
Tabel III.4 Komposisi Abu Sawit Terhadap % Berat	16
Tabel III.5 Ukuran Rata-Rata Biji Karet	18
Tabel III.6 Komposisi Kimia dari Cangkang Biji Karet	19
Tabel V.1 Hasil Uji Daya Serap Air Batako	25
Tabel V.2 Hasil Uji Kuat Tekan Batako	27
Tabel V.3 Perbandingan Daya Serap Air dan Kuat Tekan Batako	30

ANALISIS VARIASI PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH ABU TERHADAP KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR BATAKO

(SUATU STUDI LITERATUR)

**Muhammad Iqbal; Ir. Mochamad Solikin, S.T., M.T., PhD.
Teknik, Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura
E-mail: d100217326@student.ums.ac.id**

Abstrak

Batako merupakan salah satu bahan bangunan yang digunakan pada pembuatan dinding bangunan. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan mutu batako, diantaranya dengan cara menggunakan bahan tambah abu pembakaran bahan organik. Abu pembakaran bahan organik mudah dijumpai dilingkungan sekitar dan harganya relatif murah. Pada penelitian ini dilakukan resume terhadap tiga penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya terkait daya serap air dan kuat tekan batako dengan penggunaan bahan tambah yang berbeda yaitu abu enceng gondok, abu sabut kelapa sawit, dan abu cangkang biji karet dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15%. Dari komposisi pencampuran abu, semen, dan pasir pada pengujian daya serap air dan kuat tekan sudah memenuhi standar SNI 03-0348-1989. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, nilai hasil uji daya serap air untuk semua variasi campuran bahan tambah abu masuk dalam mutu I (Balitbang Kimpraswl, 2003b). Sedangkan nilai hasil pengujian kuat tekan, abu sabut kelapa sawit dapat meningkatkan mutu batako pada kadar abu 5% yakni sebesar 64,24 Kg/cm².

Kata kunci : bahan tambah, batako, kuat tekan, daya serap air.

Abstrac

Brick is one of the building materials used in making building walls. Various methods are used to improve the quality of the bricks, including by using organic burning ash additives. Ash from burning organic materials is easy to find in the surrounding environment and is relatively cheap. In this research, a summary of three previous studies was carried out regarding the water absorption capacity and compressive strength of bricks using different additives, namely water hyacinth ash, palm fiber ash, and rubber seed shell ash with variations of 0%, 5%, 10%, and 15%. The composition of the mixture of ash, cement and sand in the water absorption and compressive strength tests has met SNI 03-0348-1989 standards. From the results of research that has been carried out, the water absorption test results for all variations of the ash mixture are included in quality I (Balitbang Kimpraswl, 2003b). Meanwhile, the compressive strength test results show that palm fiber ash can improve the quality of bricks at an ash content of 5%, namely 64.24 Kg/cm².

Keywords : added materials, bricks, compressive strength, water absorption capacity.