

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMANFAATAN TRAS DAN KAOLIN
TERHADAP KUAT TEKAN DAN POROSITAS
MORTAR**

Disusun :

**KARAN FRALIAM FELDY PINONTOAN
NIM : 14 012 093**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
MANADO
2018**

DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN TULISAN

KATA PENGANTAR i

ABSTRAK.....iii

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR TABEL.....vi

DAFTAR GAMBAR vii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.5 Batasan Masalah..... 3

1.6 Sistematika Penulisan.....4

BAB II DASAR TEORI.....5

2.1 Pengertian Mortar 5

2.1.1 Tipe-tipe Mortar 6

2.2 Material Pembentuk Mortar 9

2.2.1 Semen 9

2.2.2 Agregat Halus 11

2.2.3 Air 12

2.3 Bahan Tambahan..... 13

2.3.1 Tras..... 14

2.3.2 Kaolin..... 15

2.4 Perkembangan Penelitian dengan Tras dan Metakaolin 16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 18

3.1 Metode Pelaksanaan Penelitian..... 18

3.1.1 Persiapan Material..... 18

3.2	Perhitungan Komposisi Campuran Mortar	20
3.3	Pembuatan Benda Uji.....	20
3.4	Alat yang digunakan	21
3.5	Proses Pencampuran.....	24
3.6	Pencetakan Benda Uji	28
3.7	Perawatan Mortar	29
3.8	Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	30
3.9	Pengujian Porositas	31
3.10	Pengujian Penyerapan Air.....	32
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1	Pengujian Konsistensi Mortar	34
4.2	Kuat Tekan Mortar	35
4.2.1	Pengaruh Penggunaan Metakaolin Pada Campuran Tras 10% dan 20%.....	36
4.2.2	Perbandingan Hasil Kuat Tekan Tras Dari Lokasi Yang Berbeda	38
4.3	Porositas Mortar	39
4.3.1	Pengujian Porositas Umur 7 dan 28 Hari.....	39
4.3.2	Pengujian Porositas Mortar TR10-MK10 Umur 7 dan 28 Hari.....	40
4.4	Absorpsi Mortar	41
BAB V	PENUTUP.....	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA.....	48
	LAMPIRAN.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mortar adalah campuran antara agregat halus (pasir), semen dan air, jika diperlukan dapat ditambahkan bahan tambahan untuk meningkatkan kekuatan mortar. Mortar memiliki kuat tekan yang besar, tapi tidak sebesar kapasitas yang ditahan oleh beton dimana proses campuran sangat menentukan daya tahan mortar. Campuran mortar dapat dipergunakan untuk paving dalam pembuatan jalan, dan direncanakan -untuk dapat menahan beban dari pejalan kaki ataupun kendaraan yang akan melintas diatas paving tersebut. Mortar juga biasa digunakan pada pekerjaan konstruksi seperti pemasangan material penyusun dinding bata merah, batako dan lain sebagainya. Namun seiring dengan semakin bertambahnya harga semen dan ketersediaannya yang seringkali langka, sehingga diperlukan bahan pengganti sebagian semen sebagai bahan tambahan pada campuran mortar untuk mengurangi penggunaan semen dan menghasilkan mortar yang ramah lingkungan.

Beberapa material yang secara umum dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian semen adalah tras. Tras adalah material yang dihasilkan dari letusan gunung berapi dan bisa dijadikan sebagai bahan bangunan karena didalamnya mengandung mineral silika dan alumina, yang kalau dicampur dengan air dan kapur akan memiliki karakteristik seperti semen. Pemanfaatan tras selain sebagai pengganti sebagian semen pada beton, juga dapat digunakan sebagai material pembentuk batako termasuk *hollow brick*, *paving stone* dll. Adapun deposit tras di Sulawesi Utara cukup banyak yakni $\pm 123.000.000 \text{ m}^3$ (Dit. Geologi, 1975) dan sudah sering digunakan sebagai bahan pembuat batako untuk mengganti batu bata dalam pembuatan dinding rumah tinggal maupun bangunan sederhana. Namun, campuran dengan menggunakan tras sangat terbatas aplikasinya karena kekuatan yang masih rendah dan memiliki porositas yang tinggi.

Material lain yang dapat digunakan sebagai pengganti sebagian semen adalah kaolin yang setelah melalui pembakaran dengan suhu 800 derajat selama 6

jam menghasilkan metakaolin. Kaolin yang di ambil berasal dari Desa Toraget, Kec. Langowan, Kab. Minahasa. Pembakaran kaolin dilakukan di BARISTAND Manado. Kaolin merupakan mineral tanah liat dan mengandung aluminium silikat. Menurut penelitian yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, penggunaan metakaolin dapat memberikan kekuatan yang lebih optimal dibanding dengan kekuatan mortar ataupun beton normal.

Dengan ketersediaan material tras dan kaolin yang ada di Propinsi Sulawesi Utara, maka peneliti bermaksud menginvestigasi pengaruh pemanfaatan kedua material ini jika dijadikan sebagai bahan pengganti sebagian semen pada mortar. Berkaitan dengan hal ini maka diambil judul penelitian tugas akhir: ***“Pengaruh Pemanfaatan Tras dan Kaolin terhadap Kuat Tekan dan Porositas Mortar”***.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah yang akan diteliti adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh penggunaan tras terhadap kuat tekan mortar pada umur 7, 14 dan 28 hari?
2. Berapa besarkah porositas dengan bahan tambah tras ?
3. Bagaimana pengaruh pemanfaatan metakaolin pada tras dan semen terhadap kuat tekan dan porositas mortar ?
4. Berapa besar penyerapan air dengan tambahan bahan tambah tras ?
5. Bagaimana penggunaan tras dari Kauneran dan Citraland terhadap kuat tekan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai kuat tekan akibat pengaruh penggunaan tras sebagai pengganti sebagian semen (tras 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) dan tambahan 10% metakaolin serta membandingkan nilai kuat tekan mortar normal semen, untuk umur mortar 7, 14 dan 28 hari.
2. Mendapatkan nilai prosentase paling tinggi penggunaan tras dan metakaolin sebagai bahan pengganti sebagian semen.

3. Mengetahui perbandingan nilai kuat tekan tras dari dua lokasi yang berbeda.
4. Untuk mengetahui porositas mortar akibat pengaruh pemanfaatan tras dan metakaolin terhadap mortar normal.
5. Mengetahui absorpsi mortar akibat pengaruh pemanfaatan tras terhadap mortar normal.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah untuk menjadi bahan rekomendasi pemanfaatan tras dan kaolin sebagai bahan bangunan pengganti sebagian semen, sehingga dapat menghasilkan mortar yang ekonomis dan bermutu tinggi.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di laboratorium uji bahan Politeknik Negeri Manado dengan perencanaan disain dan prosedur pengujian menggunakan standard SNI NO-03-6825-2002 metode pengujian kuat tekan mortar semen Portland untuk pekerjaan sipil.
2. Tras yang digunakan berasal dari Desa Kauneran, Kec.Sonder, Prov. Sulawesi Utara dan lolos saringan 100. Kuat tekan yang dihasilkan dibandingkan dengan mortar dengan tras yang diambil di kompleks Citra Land.
3. Penelitian ini menggunakan bahan tambahan kaolin yang telah dikalsinasi dalam suhu konstan 800°C selama 6 jam hingga menjadi metakaolin. Kalsinasi kaolin menjadi metakaolin dilakukan dengan menggunakan tanur temperatur tinggi di Balai Riset dan Standarisasi (BARISTAND)-Manado. Sebelum menjadi metakaolin, kaolin yang digunakan berasal dari Desa Toraget, Kab Minahasa, Prov. Sulawesi Utara dan lolos saringan 100.
4. Perencanaan komposisi campuran mortar dibuat dengan variasi pemakaian tras 0%, 10%, 15%, 20% dan 25% untuk menggantikan sebagian semen.
5. Digunakan metakaolin sebagai pengganti sebagian semen dengan prosentase 10% berdasarkan hasil penelitian dari (Supit, 2016).

6. Penelitian dilakukan untuk pengujian kuat tekan pada mortar umur 7, 14, 28 hari dan pemeriksaan porositas absorpsi pada umur 7, dan 28 hari untuk waktu perendaman 24 jam, dengan menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan panjang sisi 50 mm. Untuk campuran yang menghasilkan kuat tekan yang paling tinggi, dilakukan juga pengujian absorpsi pada umur mortar 7 dan 28 hari.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah dan pembatasan masalah.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori konsep penunjang penelitian yang dilakukan dan dipaparkan pada bab selanjutnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode pelaksanaan pengujian mortar.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pembahasan mengenai hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pembahasan dalam bab IV.

DAFTAR PUSTKA

Memuat tentang literatur-literatur yang digunakan dalam pembahasan, serta serta pedoman penulisan yang menjadi landasan teori dalam penyusunan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang data-data pendukung dalam penyusunan tugas akhir ini seperti, foto-foto pelaksanaan dan hasil pengujian serta data hasil pengujian-pengujian agregat yang telah diperoleh.