

TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN LIMBAH STYROFOAM UNTUK
PEMBUATAN BATA BETON

Disusun:

RAHMAD F. PURNOMO

NIM: 14 012 062



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

DAFTAR ISI

Cover	
Halaman Judul	
Lembar Pengesahan Seminar	
Lembar Pengesahan Tugas Akhir	
Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan	
Abstrak	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	viii
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	KERANGKA PIKIR TEORITIS
2.1 Batako	5
2.1.1 Ukuran dan Toleransi	7
2.1.2 Syarat Fisis	7
2.2 Batako Styrofoam.....	7
2.3 Semen.....	8
2.3.1 Jenis Semen Portland	10
2.3.2 Syarat Mutu Semen Portland	10
2.4 Air	11
2.5 Pasir.....	12
2.5.1 Kadar Air Pasir.....	13

2.5.2	Gradasi Pasir	13
2.5.3	Berat Jenis Pasir	14
2.5.4	Berat Isi Pasir	15
2.6	Styrofoam	15
2.6.1	Pengertian Styrofoam.....	15
2.6.2	Proses Pembuatan Styrofoam.....	15
2.6.3	Sifat Styrofoam	16
2.7	Dinding Non-Struktural	17
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2	Metode Penelitian	18
3.3	Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	18
3.3.1	Pemeriksaan Uji Bahan	18
3.3.2	Perencanaan Campuran Batako.....	19
3.3.3	Pembuatan Benda Uji.....	19
3.3.4	Pengujian Benda Uji.....	19
3.4	Persiapan dan Penyediaan Bahan.....	19
3.4.1	Pemeriksaan Sifat Fisik Material	20
3.4.1.1	Pemeriksaan Kadar Air	20
3.4.1.2	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	21
3.4.1.3	Pemeriksaan Berat Isi/Volume Agregat.....	23
3.4.1.4	Pemeriksaan Gradasi/Ayakan Agregat	25
3.4.1.5	Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	27
3.5	Pembuatan Benda Uji.....	28
3.6	Pengujian Batako	28
3.6.1	Kuat Tekan Batako	28
3.6.2	Kuat Lentur Batako	28
3.6.3	<i>Initial Rate of Suction</i> (IRS) dari Batako	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Metode Pelaksanaan Pengujian	30

4.2	Persiapan Material	31
4.3	Hasil Pemeriksaan Sifat Fisik	31
4.4	Material Hasil Pemeriksaan Rencana Campuran (<i>Mix Design</i>).....	35
4.5	Kuat Tekan (<i>Compressive Strength</i>).....	36
4.6	Kuat Lentur	38
4.7	<i>Initial Rate of Suction (IRS)</i>	40
4.8	Analisa Biaya Pekerjaan Dinding	42
4.9	Perbandingan Berat Batako Normal dan Batako <i>Styrofoam</i>	43
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

BAB I

PENDAHULUAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN

TINGGI

POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2018

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material struktur yang umum digunakan. Sebagian besar bangunan, komponen utamanya terbuat dari beton. Hal ini tidaklah mengherankan karena beton mempunyai banyak keunggulan jika dibandingkan dengan bahan yang lain. Namun demikian beton memiliki salah satu kelemahan yaitu berat jenisnya cukup tinggi sehingga beban mati pada suatu struktur menjadi besar. Menurut Tjokrodinuljo (2007), beberapa metoda dapat digunakan untuk mengurangi berat jenis beton diantaranya adalah dengan memakai agregat ringan. Hasil penelitian terdahulu dengan memanfaatkan *styrofoam* sebagai bahan campuran untuk beton ringan, memberikan hasil beton dengan campuran *styrofoam* dapat mempunyai berat jenis yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan beton normal. Jika beton normal mempunyai berat jenis sekitar 2400 kg/m³, maka beton dengan campuran *styrofoam* dapat mempunyai berat jenis hanya sekitar 600 kg/m³ (Satyarno, 2004). Karena kuat tekannya yang relatif rendah maka sampai saat ini beton ringan *styrofoam* hanya dipakai untuk bagian non struktur, misalnya bata beton atau panel dinding.

Pemakaian bahan alternatif ini telah dikembangkan guna meningkatkan potensi material yang ada, diantaranya adalah *styrofoam*. Limbah *styrofoam* saat ini banyak dijumpai dari barang-barang elektronik, tempat buah-buahan, dan makanan yang dapat berefek buruk bagi lingkungan. Bahan *Styrofoam* tidak dapat diuraikan dengan cepat oleh alam, sehingga limbah material ini harus dapat dimanfaatkan dan di gunakan kembali untuk kesejahteraan manusia.

Penelitian ini mencoba untuk mengaplikasikan konsep penggunaan limbah *styrofoam* dalam campuran batako, sehingga diadakan pengujian laboratorium dengan benda uji batako 10 x 12 x 25 cm untuk mengetahui kuat tekan, kuat lentur dan penyerapan air batako pada waktu 7, 14 dan 28 hari.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka penulisan ini membahas tentang " **Pemanfaatan Limbah *Styrofoam* Untuk Pembuatan Bata Beton** "

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana besar variasi campuran (semen : pasir : *Styrofoam*) untuk batako.
2. Berapa besar kekuatan batako styrofoam.
3. Berapa biaya pekerjaan yang dibutuhkan dalam pemasangan 1m² batako dengan bahan tambah limbah *styrofoam*, sehingga dapat dibandingkan dengan biaya pekerjaan pasangan dinding yang ada di pasaran dengan menggunakan material lain.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat Komposisi campuran bata beton (Batako) dengan bahan tambah limbah *Styrofoam*.
2. Melakukan pengujian dan analisa kuat tekan, kuat lentur dan penyerapan air bata beton (batako).
3. Melakukan analisa perbandingan biaya pekerjaan pasangan dinding batako limbah *Styrofoam* dengan pasangan dinding batako yang ada di pasaran.

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah untuk menjelaskan pengaruh penambahan limbah *Styrofoam* terhadap kuat tekan, kuat lentur, penyerapan air dan menganalisa biaya pekerjaan untuk pasangan dinding batako, manfaat lain adalah mengurangi limbah *Styrofoam* dengan memanfaatkannya sebagai bahan campuran pembuatan batako.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan memperjelas penulisan tugas akhir ini maka pembahasan dibatasi pada hal-hal berikut ini :

- a. Material yang digunakan adalah semen tiga roda, agregat halus dari desa Maumbi dan air dari sumur bor di laboratorium uji bahan Politeknik Negeri Manado.
- b. Bahan tambah dari limbah *Styrofoam* diambil dari toko elektronik
- c. Variasi komposisi campuran:
 - 1) Untuk batako normal, variasi komposisi campuran adalah: 1pc : 2ps, 1pc : 3ps, 1pc : 4 ps, dan
 - 2) Untuk batako limbah *Styrofoam* variasi komposisi campuran adalah: 1pc : 2ps : 1sf, 1pc : 2ps : 2sf, 1pc : 2ps : 3sf, 1pc : 2ps : 4sf, 1pc : 3ps : 1sf, 1pc : 3ps : 2sf, 1pc : 3ps : 3sf, 1pc : 3ps : 4sf, 1pc : 4ps : 1sf, 1pc : 4ps : 2 sf, 1pc : 4ps : 3sf dan 1pc : 4ps : 4sf.
- d. Pengujian dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari.
- e. Benda uji berbentuk balok dengan ukuran 10 X 12 X 25.
- f. Penelitian ini hanya untuk bata beton (batako)
- g. Penelitian pengujian kuat tekan, kuat lentur dan penyerapan.
- h. Menghitung biaya pekerjaan pasangan dinding(1m²) dengan material batako + *styrofoam* dan di bandingkan dengan biaya pasangan (1m²) untuk material batako normal.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan uraian agar lebih terperinci, maka tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II KERANGKA PIKIR TEORITIS

Bab ini memuat tentang landasan teori dan hasil penelitian

terhadap alur pikir dan hipotesis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode pelaksanaan pengujian campuran batako dan hasil dari pengujian yang dilakukan di laboratorium uji bahan Politeknik Negeri Manado

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN

Pada bab ini memuat tentang hasil penelitian dan metode pelaksanaan pengujian di laboratorium uji bahan Politeknik Negeri Manado

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian penutup dari tugas akhir yang berisi kesimpulan dan saran yang menjadi jawaban dari permasalahan yang dibahas.