

PROYEK AKHIR

**" Analisis Batako dengan Penambahan Material Unsur Karet dari Ban
Bekas sebagai Dinding Penahan Panas "**

*Proyek Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



Oleh:

DELISYAH MAHARANI

NIM. 2013/1307652

JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2016

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

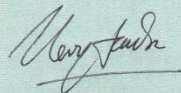
ANALISIS BATAKO DENGAN PENAMBAHAN MATERIAL UNSUR
KARET DARI BAN BEKAS SEBAGAI DINDING PENAHAN PANAS

Nama :DELISYAH MAHARANI
Nim :1307652/2013
Program Studi :D3 Teknik Sipil dan Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas :Teknik

Padang, Agustus 2016

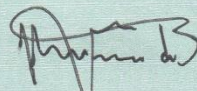
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
D3 Teknik Sipil dan Bangunan



Nevy Sandra, ST, M.Eng
NIP.19 791005 200501 2 001

Dosen Pembimbing



Rusnardi Rahmad Putra, Ph.D.Eng
NIP.19761023 200912 1 001

Diketahui oleh:
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rijal Abdullah, M.T
19610328 198609 1 001

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

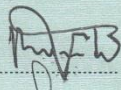
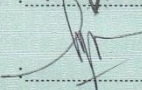

**ANALISIS BATAKO DENGAN PENAMBAHAN MATERIAL UNSUR
KARET DARI BAN BEKAS SEBAGAI DINDING PENAHAN PANAS**

Proyek Akhir ini diajukan oleh:

Nama : DELISYAH MAHARANI
Nim : 1307652/2013
Program Studi : D3 Teknik Sipil dan Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNP Padang.

Dewan Penguji:

1. Ketua Sidang : Rusnardi Rahmad Putra, Ph.D.Eng : 
2. Peguji I : Dr. Nurhasan Syah, M.Pd : 
3. Peguji II : Nadra Mutiara, S.Pd., M.Eng : 

Ditetapkan di : Padang, 11 Agustus 2016



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax: 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deisyah Maharani
NIM/TM : 1307652 12013
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul... Analisis Batako dengan Penambahan Material Unsur-karet dari Ban bekas sebagai dinding penahan panas

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



...DESYAH MAHARANI...

BIODATA



Data Diri:

Nama Lengkap : Delisyah Maharani
Tempat/Tanggal Lahir : Sukarami, 05 Januari 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak Ke : 3 (tiga)
Jumlah Saudara : 5 (lima)
Alamat Tetap : Jln.Lintas Sumatera Km 40 Sukarami, Nagari
Koto Gaek Guguak Kec. Gunung Talang, Kab.
Solok

Data Pendidikan:

SD : SDN 20 Sukarami
SLTP : SMP Negeri 5 Gunung Talang
SLTA : SMA Negeri 2 Gunung Talang
Perguruan Tinggi : Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Penelitian Tindakan Kelas:

Judul Proyek Akhir : Analisis Batako dengan Penambahan Material
Karet dari Ban Bekas sebagai Dinding Penahan
Panas

Padang, Agustus 2016

Delisyah Maharani

2013/1307652

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum, wr.wb.

Pertama dan utama sekali dedek mau mengucapkan puji dan syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah.S.W.T yang sampai saat ini masih memberi dedek kesehatan, kesabaran dan anugrah yang tak henti-hentinya.

Kepada ama dan apa trimakasih sampai saat ini masih sehat, masih sayang ka kakak, yang selalu mendoakan dan memberi semangat buat kakak dalam penyelesaian proyek akhir ini, semoga ama dan apa selau diberi kesehatan, dan selalu dalam lindungan-Nya. Tugas akhir ini adedek persembahkan kalian. Selanjutnya buat abang dupi, yang selalu nyuport dedek biar gak gampang nyerah, selalu ngingetin sholat, makasi untuk selalu jadi abang terbaik dalam hidup dedek. Buat bg ari yang selalu jadi kawan bacakak dedek, yang diam diam kadang suko perhatian hehe dan kasih semangat, semoga abang cepat nyusul dedek yo bg. Buat kak wezi kakak ipar tercantik dedek maksi doa dan supportnya selalu kak, semoga cepat kasih dedek ponakan yg lucu amiin hihiii... Dan kepada adik adik kakak tersayang abi, kazan, caca makasi juga udah selalu kasih kakak semangat dan doain kakak kalian sekolah yang rajin ya bangga ama jo apa. Buat semua keluarga dedek yang lainnya abang abang kakak kakak adiak adiak dedek makasi yaa doa dan semangat nyaa.

Terimakasih juga dedek ucapin buat Bapak Rusnasrdi selaku dosen pembimbing dedek pada proyek akhir ini, makasi pak udah buat dedek mengerti arti perjuangan yang sebenarnya itu seperti apa, makasi udah membimbing dedek sampai dedek bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, meskipun banyak rintangannya hehehee... selanjutnya kepada Ibu Risma Apdeni selaku dosen pembimbing akademik dedek yang selalu setia mendengarkan curhat dedek masalah kuliah, makasi banyak ya bu.. Juga buat buk nevi yang selalu nguatin dedek ngasih dedek semangat buat ak putus asa. Untuk dosen penguji Bapak Nurhasan Syah yang hamper gak jadi nguji dedek heheheh dan Ibu Nadra terimakasih karna sudah memberi dedek masukan dan saran buat perbaikan TA dedek. Untuk bg jamil, bang fajar dan bang Sai yang udah bantuin dedek makasi ya bang. Dan kepada seluruh dosen dan staff pengajar di teknik sipil terimakasih ilmu dan pengalamannya selama dedek kuliah.

Selanjutnya ucapan ter-special buat para sahabat sipil terutama buat Rlri Syntya Ferliana, mungkin kalau ndak ado ang cep alum ka lulus dedek lai, makasi banyak ii beruntung bana dedek punyo ii, semoga ii cepat nyusul isah yaa. Buat

Tia, Arif, Monic, kawan sa PLI yang udah kayak keluarga surang. Buat Indah, Sari, Fanny, Iwid, Gita, Aci, Nadya, Bang Fadlan, Fregi, Kak fe, Febi, Yulli, Bunga, Kak el, Ajo, Ummu, Bang Rian, Bg akbar, Dean, Dilla, Ijal, Mamen, Ikwan, Zelgi, Kak Gaby, Bang dika, Bang Teguh, Bang zeno, Mia dan kawan-kawan serta senior dan junior sipil yang namanya nggak bisa dedek uebutin satu persatu terimakasih atas bantuan dan semangat dari kalian dan yang selalu setia mandanga ocehan dedek masalah TA galau dek dosen, semoga kawan-kawan yang alum nyusul capek nyusul yooo, sukses buat kita semua.

Untuk para sahabat dekatku, intuth makasi selalu jadi pendengar yang baik yang paling rajin nelfon buat nenangin dedek yang ngasih dedek dorongan biar dedek gak nyerah makasi ya dik. Buat api adiak ganteng akak makasi alah selalu jadi kawan akak disaat akak susah sanang meskipun awak ndak sa ibu tapi awak lah taka adiak kakak surang, semangat ya calon maba. Buat sahabat kecilku, kudil, icuk, cugip makasi semangatnya, makasi nasehatnya, makasi banyak walaupun kita udah susah ketemu tapi kalian selalu ada. Terus buat chife, kuya', uci makasi masih jadi sahabat dedek dari sma sampai sekarang yang suka nyulik kalau dedek lagi galau hahaha... dan buat sohib konco arek dedek nan jauh di rantau Condoick makasi alah jadi abang dedek yang selalu maagiah dedek samnagt walaupun awak acok lost contact hehee. Dan untuak kawan-kawan yang lain yang ndak bisa dedek sabuikkan namonyo terima kasih banyak sahabat doa dan semangatnya.

Terima kasih juga buat keluarga kedua dedek keluarga besar kosan cendrawasih O3 "Geng Bohai" Tekdil, Tekyul, Tekwi, Lala, dan Sarah makasi lah jadi keluarga dedek salamo 3 tahun ko, walaupun kadang awak acok slah paham tapi ujuang ujuangnyo baelok baliak, makasi dukungan dan semangatnyo kak, alah tau sifat ciracau dedek alah jadi pendengar dedek salamo disiko. Awak pejuang tahun akhir sadonyo dikos ko, kini tingga sarah samo tekyul lai, semoga tekyul dan sarah menyusul maret ya Aamiin YRA.

Sekian dulu halaman persembahan dari dedek yaa.. jangan tanya kenapa nggak ada nama "seseorang" yang special disini, pasti sudah tau jawabannya hehehehehe..... :D

Salam sayang,

Delisyah Maharani

RINGKASAN

Analisis Batako dengan Penambahan Material Karet dari Ban Bekas sebagai Dinding Penahan Panas

Di Indonesia pada tahun 2004 diidentifikasi terdapat 252 area yang berpotensi panas bumi sudah termasuk dalam inventarisasi dan eksplorasi. Pada tahun 2025 diproyeksikan geothermal Indonesia dapat menghasilkan panas bumi sebesar 9500 MW atau setara dengan 400 ribu *Barel Oil Equivalen* (BOE) per harinya. Sebuah potensi energi yang sangat besar. Melihat besarnya potensi tersebut maka perlu adanya perhatian yang lebih dalam upaya pengembangannya terutama pada bangunan. Sehingga dengan demikian, pemakaian energi dalam kehidupan dapat dikelola lebih baik.

Batako merupakan bahan bangunan sebagai alternative pengganti batubata yang dibuat dari campuran semen, pasir dan air dengan komposisi tertentu yang berfungsi sebagai dinding. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, banyak penelitian yang telah dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat beton terutama dari segi kekuatannya menahan beban, daya tahan, keawetan, dan kemudahan pengerjaannya. Pada proyek akhir ini bahan tambah yang digunakan adalah material karet dari ban bekas. Penggunaan material karet ini diharapkan dapat meningkatkan sifat menahan panas dari batako karet.

Dari hasil penelitian suhu ruang dengan menggunakan dinding batako bermaterial karet serta batako biasa yang diberi uap panas diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan bata bermaterial karet untuk mereduksi panas lebih baik dibandingkan dengan bata biasa.

Kata Kunci : Batako, Ban Bekas, Reduksi Panas

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga proyek akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Penulisan proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang berjudul “**Analisis Batako dengan Penambahan Material Karet dari Ban Bekas sebagai Dinding Penahan Panas**”. Selain itu penulisan proyek akhir ini juga bermanfaat untuk memperdalam pengetahuan dan dapat menjadi acuan bagi mahasiswa terutama jurusan Teknik Sipil.

Selama penulisan dan penyusunan proyek akhir ini penulis mendapat bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih terkhusus kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis baik moril maupun materiil. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rijal Abdullah, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Rusnardi Rahmad Putra, Ph.D. Eng selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan proyek akhir.
3. Ibu Nevy Sandra, S.T., M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Sipil dan Bangunan.
4. Ibu Risma Apdeni, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Semua staf dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Teman-teman dan pihak lain yang telah banyak memberikan dukungan dalam penulisan proyek akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu .

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam penyelesaian proyek akhir ini mendapat balasan dari Allah Subhanahu Wata'ala. Penulis sadar bahwa dalam penulisan proyek akhir ini tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Untuk itu, penulis mohon maaf atas segala ketidak sempurnaan proyek akhir ini dan mengharapkan kritik ataupun saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, Agustus 2016

Delisyah Maharani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR	
LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	3
F. Manfaat	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Batako	4
1. Definisi Batako	4
2. Jenis Batako.....	5
3. Klasifikasi Batako.....	6
4. Faktor yang Mempengaruhi Mutu Batako	7
5. Bahan Penyusun Batako	7
B. Termometer	16
C. Karet.....	17

D. Dinding.....	18
1. Definisi Dinding	18
2. Jenis Dinding	18
3. Bahan-bahan Dinding	19
E. Hubungan Dinding dengan Panas.....	20
BAB III. METODOLOGI	
A. Alur Penelitian	25
B. Pembuatan Benda Uji.....	27
1. Alat untuk Pembuatan Benda Uji	27
2. Bahan Pembuatan Benda Uji	27
3. Langkah Kerja Pembuatan Benda Uji	27
C. Pengujian Batako Reduksi Panas	29
1. Alat dan Bahan	29
2. Langkah kerja pengujian	30
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	32
B. Hasil	32
C. Pembahasan.....	36
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Alur Penelitian Proyek Akhir.....	25
Gambar 2 : Pemasangan thermometer pada kedua sisi batako	30
Gambar 3 : Pasangan kaca pada batako	30
Gambar 4 : Grafik perbandingan kemampuan reduksi panas antara batako bermaterial karet dengan batako.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Rekapitulasi standar mutu pasir.....	13
Tabel 2	: Sifat fisik ban.....	15
Tabel 2	: Bahan-bahan dinding.....	19
Tabel 3	: Perbandingan faktor penentu kenyamanan termal menurut ahli ...	21
Tabel 4	: Standar suhu nyaman dari Tata Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung.....	24
Tabel 5	: Deskripsi Data	32
Tabel 6	: Berat Isi Gembur Pasir	32
Tabel 7	: Berat Isi Padat Pasir	33
Tabel 8	: Berat Jenis Nyata Pasir.....	33
Tabel 9	: Berat Jenis SSD Pasir	33
Tabel 10	: Daya Serap Air Pasir	34
Tabel 11	: Kadar Air Pasir Nyata	34
Tabel 12	: Kadar Air Pasir SSD.....	34
Tabel 13	: Kadar Lumpur Pasir	35
Tabel 14	: Analisa ayak Pasir	35
Tabel 15	: Rekapitulasi data	36
Tabel 15	: Kebutuhan bahan pembuatan benda uji.....	36
Tabel 16	: Perubahan suhu pada pengujian batako karet.....	37
Tabel 17	: Perubahan suhu pada pengujian batako biasa	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Gambar pengujian	43
Lampiran 2 : Gambar proses penelitian	45
Lampiran 3 : Surat Tugas Pembimbing	50
Lampiran 4 : Catatan Bimbingan Proyek Akhir	51
Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian labor	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Energi panas bumi merupakan salah satu diantara beberapa energi terbarukan yang bisa dimanfaatkan dalam kehidupan manusia. Di Indonesia panas bumi kian lama kian meningkat, hal ini disebabkan banyak faktor salah satunya pemanasan global. Menurut Wikipedia pemanasan global adalah suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut dan dataran bumi. Peneliti menyebutkan bahwa selama seratus tahun terakhir suhu rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat $0.74 \pm 0.18^{\circ}\text{C}$ ($1.33 \pm 0.32^{\circ}\text{F}$).

Pemanasan global di Indonesia maupun di dunia umumnya disebabkan oleh efek rumah kaca, asap pabrik, maupun asap kendaraan bermotor dan juga asap pembakaran sampah. Cahaya matahari dan panas matahari yang berlebihan masuk ke dalam bumi, keadaan ini terjadi secara terus-menerus sehingga mengakibatkan suhu rata-rata tahunan bumi terus meningkat, sebuah dampak yang sangat buruk.

Melihat besarnya dampak tersebut diperlukan upaya-upaya perlindungan baik itu perlindungan untuk makhluk hidup, maupun perlindungan untuk lingkungan. Salah satu yang dapat dijadikan tempat perlindungan bagi makhluk hidup khususnya manusia adalah bangunan. Bangunan dapat melindungi manusia dari cuaca panas maupun dingin. Agar bangunan bangunan dapat berfungsi dengan baik diperlukan material atau bahan yang berkualitas baik. Salah satu bahan yang digunakan dalam konstruksi bangunan adalah batako.

Batako merupakan bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen, pasir dan air dengan komposisi tertentu yang berfungsi sebagai dinding. Komposisi bahan ini sangat menentukan terhadap kualitasnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu batako adalah jenis semen yang digunakan, ada tidaknya bahan tambahan, agregat yang digunakan, kelembaban dan suhu ketika pengeringan serta kecepatan pengeringan. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, banyak penelitian yang telah

dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat beton terutama dari segi kekuatannya menahan beban, dayatahan, keawetan, dan kemudahan pengerjaannya.

Pada proyek akhir ini bahan tambah yang digunakan adalah material karet dari ban bekas. Penggunaan material karet ini diharapkan dapat meningkatkan sifat menahan panas dari batako karet. Penelitian yang telah dilakukan bahwa parutan karet dapat meningkatkan daktalitas beton (Satyarno, 2006), Analisis Modulus Elastisitas Batako dengan Penambahan material Karet dari Ban bekas (Dwi Monika Yuza Putri,2015).

Ban bekas pada umumnya digunakan sebagai peralatan rumah tangga seperti ember/pot bunga, meja-kursi, sandal dan tali. Jika limbah ini dibiarkan terus menerus tanpa adanya pengolahan yang maksimum dapat menimbulkan gangguan pada lingkungan sekitar dan mengganggu kesehatan manusia. Dengan pemanfaatan limbah berarti memberikan nilai tambah pada limbah yang semula kurang berguna menjadi bahan yang ramah lingkungan. Untuk itu dengan mencampurkan serbuk ban bekas pada pembuatan batako diharapkan akan memperoleh sifat batako yang lebih baik yaitu dapat digunakan untuk dinding penahan panas. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menambahkan ban bekas sepeda pada pembuatan batako. Sehingga dalam penulisan proyek akhir ini Penulis memberi judul **“Analisis Batako dengan Penambahan Material Karet dari Ban Bekas sebagai Dinding Penahan Panas”**.

B. Identifikasi Masalah

Melihat dari latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul, yaitu :

1. Terjadinya peningkatan suhu per tahun.
2. Pemanfaatan ban bekas untuk campuran beton agar bisa mereduksi panas yang ramah lingkungan

C. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas, yaitu :

1. Pembuatan batako dengan umur batako 28 hari dengan total benda uji keseluruhan 6 buah, dengan campuran 1 : 2, ukuran 22cm x 11 cm x 5 cm
2. Material karet yang digunakan karet ban bekas sepeda dengan ukuran 1 cm x 1 cm
3. Analisis perubahan suhu pada ruangan dan suhu diluar ruangan untuk dinding batako biasa dan batako yang ditambahkan ban karet bekas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, penulis merumuskan masalah tentang, bagaimana perubahan suhu pada ruangan dan suhu diluar ruangan untuk dinding batako biasa dan batako yang ditambahkan ban karet bekas?

E. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah untuk:

1. Menganalisis seberapa besar suhu pada ruangan dan suhu diluar ruangan untuk dinding batako biasa dan batako yang ditambahkan ban karet bekas.
2. Mengetahui apakah batako yang ditambahkan ban bekas ini dimasukkan kedalam kategori dinding penahan panas.

F. Manfaat

Proyek akhir ini diharapkan bermanfaat untuk memanfaatkan ban bekas untuk pembuatan batako pada penelitian selanjutnya.