

**PROYEK AKHIR**

**Pengaruh Penambahan Putih Telur Terhadap Kuat Tekan Mortar**

*Proyek Ini Diajukan Sebagai  
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik Pada Jurusan Teknik  
Sipil Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung  
FT UNP Padang*



**Oleh:**

**Rezky Kurnia Illahi**

**NIM: 2018/18062060**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN PUTIH TELUR TERHADAP  
KUAT TEKAN MORTAR**

Nama : REZKY KURNIA ILLAHI  
TM/NIM : 2018/18062060  
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Padang, 18 Februari 2022  
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil Bangunan Gedung ( D3 )

Dr. Eng. Nevy Sandra, M.Eng  
NIP. 19791005 200501 2 001

Pembimbing

Rusnardi Rahmad Putra, Ph.D.Eng  
NIP. 19760923 200912 1 001

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Faisal Ashar, Ph.D  
NIP. 19750103 200312 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

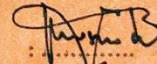
**PENGARUH PENAMBAHAN PUTIH TELUR TERHADAP  
KUAT TEKAN MORTAR**

Nama : REZKY KURNIA ILLAHI  
TM/NIM : 2018/18062060  
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG (D3)  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

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

**Dewan Penguji :**

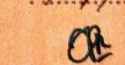
Ketua : Rusnardi Rahmad Putra, Ph.D.Eng



Anggota : Dr. Eng. Eka Juliafad, S.T., M.Eng



Anggota : Prima Zola, ST., MT



Ditetapkan di : Padang, 18 Februari 2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
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  
E-mail : info@ft.unp.ac.id

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

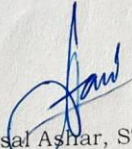
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rezhky Kurnia Ilahi  
NIM/TM : 18062060 / 2018  
Program Studi : TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul... Pengaruh Penambahan Putih Telur Terhadap Kuat Tekan Mortar.

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

  
(Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D.)  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



REZHKY KURNIA ILAHI

## BIODATA

### A. Data Diri:

Nama Lengkap : Rezky Kurnia Illahi  
Tempat/Tanggal Lahir : Muaralabuh, 13 September 1997  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Alamat Tetap : Kelurahan Sako Pasia Talang, Kecamatan Sungai  
Pagu, Kabupaten Solok Selatan



### B. Riwayat Pendidikan

SD : SDN 06 Mudiak Lolo  
SLTP : SMP Negeri 1 Solok Selatan  
SLTA : SMA Negeri 1 Solok Selatan  
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas  
Negeri Padang

### C. Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Penambahan Putih Telur Terhadap Kuat  
Tekan Mortar  
Tanggal Sidang : 07 Februari 2022

Padang, Februari 2022

Rezky Kurnia Illahi  
18062060/2018

## **RINGKASAN**

### **PENGARUH PENAMBAHAN PUTIH TELUR TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

Bahan bangunan adalah komponen penting yang ada dalam sebuah bangunan baik itu sebagai bahan utama konstruksi ataupun sebagai bahan penunjang konstruksi. Kualitas beton sangat menjadi hal penting yang harus diperhatikan dalam sebuah pembangunan. Kekuatan dari sebuah beton sangat ditentukan oleh kualitas campuran mortarnya. Mortar merupakan campuran yang terdiri dari agregat (pasir), air dan semen pada proporsi tertentu sebagai bahan perekat.

Perkembangan teknologi bahan bangunan menuntut kualitas dari mortar menjadi lebih baik. Salah satu inovasi teknologi beton yang dilakukan pada penelitian ini dengan menambahkan putih telur kedalam adukan mortar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi campuran terbesar bahan penyusun mortar dan untuk mengetahui kekuatan akhir dari mortar yang telah di beri penambahan putih telur.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan membuat benda uji mortar berbentuk kubus berukuran  $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ , yang akan di uji tekan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukan bahwa kuat tekan mortar terbesar dihasilkan oleh mortar umur 28 hari, yaitu mortar campuran 1% putih telur memiliki kuat tekan 14,51 MPa, campuran 2% putih telur memiliki kuaat tekan 16,68 MPa dan campuran 3% putih telur memiliki kuat tekan 13,71 MPa. Jadi, mortar dengan komposisi campuran putih telur 2% memiliki kuat tekan yang terbesar yaitu 16,68 MPa. Penelitian ini juga menunjukan bahwa seiring bertambahnya umur mortar, kuat tekan mortar yang dihasilkan juga mengalami peningkatan.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Penulis saMPaikan kehadiran Allah SWT yang telah meliMPahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada kita semua, serta Shalawat dan salam tak lupa Penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul: “Pengaruh Penambahan Putih Telur Terhadap Kuat Tekan Mortar”.

Penulisan Proyek Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan proyek akhir ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, terutama sekali penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material dan kasih sayang dengan tulus.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan saMPai pada penyusunan Proyek Akhir ini, oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
2. Bapak Rusnardi Rahmad Putra, Ph.D.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
3. Ibu Dr. Eng. Eka Juliafad, ST., M.Eng selaku Dosen Penguji
4. Ibu Prima Zola, ST., MT selaku Dosen Penguji
5. Bapak Faisal Ashar, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Nevy Sandra ST., M.Eng Selaku ketua program studi D3 Teknik Sipil Bangunan Gedung.

7. Ibu Oktaviani, ST, MT selaku dosen Pembimbing Akademik.
8. Sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan motivasi dan doanya kepada penulis untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Proyek Akhir ini membawa manfaat bagi diri penulis sendiri, rekan-rekan mahasiswa dan terlebih kepada pembaca umumnya serta untuk pengembangan ilmu.

Padang, Februari 2022

Rezky Kurnia Illahi



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
RINGKASAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Mortar.....	5
B. Jenis-jenis Mortar .....	5
1. Mortar Lumpur .....	5
2. Mortar Kapur .....	6
3. Mortar Semen .....	6
4. Mortar Khusus.....	6

C. Spesifikasi Mortar .....	6
1. Mortar Tipe M.....	7
2. Mortar Tipe N.....	7
3. Mortar Tipe S .....	7
4. Mortar Tipe O.....	7
5. Mortar Tipe K.....	8
D. Material Penyusun Mortar.....	8
1. Semen .....	8
2. Agregat Halus.....	9
3. Air.....	10
E. Kuat Tekan Mortar .....	10
F. Zat Putih Telur .....	12
BAB III .....	14
METODE PENELITIAN.....	14
A. Studi Literatur .....	14
B. Jenis Proyek Akhir .....	14
C. Lokasi Penelitian.....	14
D. Bahan dan Benda Uji .....	14
E. Tahap Pengujian.....	17
1. Tahap Persiapan .....	17
2. Tahap Pengujian Bahan.....	18
3. Tahap Pembuatan Benda Uji.....	22
4. Tahap Pengujian.....	23
F. Proses Pelaksanaan Proyek Akhir.....	24
BAB IV .....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Hasil Penelitian .....	25
1. Pengujian Agregat.....	25

2. Pengujian Mortar Secara Visual .....	26
3. Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	27
B. Pembahasan.....	35
BAB V.....	37
PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
DAFTAR LAMPIRAN.....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ukuran Bahan Mix Design Mortar .....	17
Tabel 2. Hasil Pengujian Agregat .....	25
Tabel 3. Hasil Pengujian Mortar Normal Umur 7 Hari .....	28
Tabel 4. Hasil Pengujian Mortar Normal Umur 14 Hari .....	28
Tabel 5. Hasil Pengujian Mortar Normal Umur 28 Hari .....	29
Tabel 6. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 1 % Umur 7 Hari.....	29
Tabel 7. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 1 % Umur 14 Hari.....	30
Tabel 8. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 1 % Umur 28 Hari.....	30
Tabel 9. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 2 % Umur 7 Hari.....	31
Tabel 10. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 2 % Umur 14 Hari.....	32
Tabel 11. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 2 % Umur 28 Hari.....	32
Tabel 12. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 3 % Umur 7 Hari.....	33
Tabel 13. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 3 % Umur 14 Hari.....	34
Tabel 14. Hasil Pengujian Mortar Campuran Putih Telur 3 % Umur 28 Hari.....	34
Tabel 15. Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Normal Dan Mortar Dengan Penambahan Putih Telur .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kulit Telur .....	12
Gambar 2. Kuning Telur .....	13
Gambar 3. Putih Telur.....	13
Gambar 4. Alur Penelitian.....	24
Gambar 5. Kubus Mortar Normal .....	26
Gambar 6. Kubus Mortar 1% Putih Telur .....	26
Gambar 7. Kubus Mortar 2% Putih Telur.....	27
Gambar 8. Kubus Mortar 3% Putih Telur.....	27
Gambar 9. Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar Normal.....	29
Gambar 10. Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar 1% Putih Telur.....	31
Gambar 11. Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar 2% Putih Telur.....	33
Gambar 12. Grafik Hasil Kuat Tekan Mortar 3% Putih Telur.....	35
Gambar 13. Grafik Hasil Perbandingan Hasil Kuat Tekan Mortar.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	39
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	40
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Di Laboratorium Bahan Bangunan dan Mekanika Tanah.....	41
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Pembimbing .....	42
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	44

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Bangunan adalah struktur buatan manusia yang berfungsi sebagai sarana dan prasarana untuk membangun kehidupan dan peradabannya. Konstruksi bangunan gedung merupakan wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik tempat beribadah dan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial dan budaya, dan yang paling utama sebagai tempat tinggal.

Bahan bangunan adalah komponen penting yang ada dalam sebuah bangunan baik itu sebagai bahan utama konstruksi ataupun sebagai bahan penunjang konstruksi. Bahan bangunan merupakan hal mutlak yang harus dipenuhi untuk mendirikan sebuah bangunan. Sehingga pemilihan bahan bangunan sebelum mendirikan bangunan harus menjadi perhatian lebih.

Mortar merupakan campuran yang terdiri dari agregat (pasir), air dan semen pada proporsi tertentu sebagai bahan perekat. Penerapan mortar lebih cenderung pada pekerjaan plesteran dinding, perekat pasangan batu, spesi pada pondasi batu kali, plesteran pada keramik dan lain-lain.

Perkembangan teknologi bahan bangunan menuntut kualitas dari mortar menjadi lebih baik, baik dari segi penggunaan bahan campuran mortar maupun penambahan bahan adiktif sehingga kekuatan mortar menjadi lebih kuat. Hal ini menimbulkan munculnya pemikiran untuk mencari alternatif bahan campuran tambahan untuk mortar, seperti zat kimia, nanomaterial dan bahkan bahan pangan pun bisa dijadiakann sebagai alternatif. Salah satu bahan pangan yang bisa dijadikan sebagai alternatif bahan tambahan untuk campuran mortar adalah putih telur.

Putih telur merupakan cairan putih yang sering disebut dengan albumen yang terkandung dalam telur. Putih telur memiliki kandungan yang terdiri atas 40% putih telur encer dan 60% putih telur kental yang mengandung 10% protein terlarut dalam air. Putih telur memiliki kegunaan untuk menyediakan nutrisi tambahan dan melindungi kuning telur. Selain itu putih telur juga memiliki banyak kegunaan sebagai sumber pangan dan papan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Abidin, 2011).

Dalam sumber papan, cukup banyak bangunan bersejarah di Indonesia yang dalam pembangunannya menggunakan putih telur, salah satunya adalah Benteng Somba Opu. Bangunan bersejarah ini merupakan sebuah benteng peninggalan Kesultanan Gowa ke-9 pada abad ke-16. Benteng ini terletak di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Dalam pembangunannya, Benteng Somba Opu dibangun dari tanah liat dan putih telur sebagai pengganti semen (Sudarwani, 2019: 36). Bangunan bersejarah lainnya yang dalam pembangunannya menggunakan putih telur adalah Masjid Sultan Riau yang berada di kota Tanjungpinang, provinsi Kepulauan Riau dan Jam Gadang yang berada di kota Bukittinggi, provinsi Sumatra Barat. Tetapi, pada masa sekarang penggunaan putih telur sebagai bahan perekat bangunan tidak lagi diminati sehingga pemanfaatannya di bidang papan tidak lagi maksimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengujian dengan membuat campuran mortar dengan putih telur. Pada penelitian terdahulu sudah pernah dilakukan pengujian serupa tetapi dengan campuran putih telur yang dikombinasikan dengan abu aMPas tebu. Benda uji dengan campuran putih telur yang akan dibuat terdiri dari variasi 0%, 1%, 2% dan 3% dengan perbandingan semen dan pasir 1 PC : 3 PS. Pada penelitian terdahulu sudah pernah menggunakan variasi tersebut tetapi dengan menggunakan nanomaterial *fly ash* batubara sebagai bahan campurannya. Pengujian pada benda uji dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari, hal tersebut dilakukan agar peneliti dapat



melihat berapa besar nilai kenaikan kuat tekan benda uji seiring dengan bertambahnya umur benda uji. Kuat tekan rencana pada penelitian ini yaitu 12 MPa, kuat tekan rencana ini sudah pernah digunakan oleh penelitian terdahulu tetapi dengan menggunakan bahan campuran yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang tersebut, proyek akhir ini disusun dengan judul **“Pengaruh Penambahan Putih Telur Terhadap Kuat Tekan Mortar”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan dapat ditemukan permasalahan sebagai berikut:

1. Penggunaan putih telur dalam produksi mortar sangat jarang dijumpai.
2. Pemanfaatan putih telur dalam dunia papan kurang diminati dan tidak optimal.

## **C. Batasan Masalah**

Agar penyusunan proyek akhir ini terfokus maka perlu adanya batasan masalah, diantaranya:

1. Sampel yang akan dibuat yaitu sebanyak 36 sampel. 27 sampel dibuat menggunakan campuran putih telur sebanyak 1%, 2% dan 3% dari berat semen. Sedangkan 9 sampel lainnya dibuat dengan campuran biasa. Perbandingan campuran mortar yang digunakan adalah 1 PC : 3 PS.
2. Pengujian mortar dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan putih telur dalam campuran mortar?
2. Berapa perbandingan kuat tekan mortar campuran biasa dengan mortar yang dicampur dengan putih telur?

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan putih telur dalam campuran mortar
2. Untuk mengetahui komposisi ideal dari putih telur yang dapat digunakan sebagai bahan tambah pada campuran mortar berdasarkan hasil analisis kuat tekan.

### **F. Manfaat**

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini adalah:

1. Bagi penulis, dapat menambah ilmu pengetahuan serta ilmu dalam pengujian campuran mortar.
2. Untuk mahasiswa jurusan Teknik Sipil FT UNP sebagai tambahan referensi dalam membahas mengenai putih telur dan campuran mortar.