

TUGAS AKHIR
UJI EKSPERIMENTAL KUAT TEKAN BETON
NORMAL DENGAN PERLAKUAN BERBAGAI
KADAR AIR



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

IDA AYU KADE PRAMI ADNYANI

1915113013

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL

2022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

POLITEKNIK NEGERI BALI Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

UJI EKSPERIMENTAL KUAT TEKAN BETON NORMAL
DENGAN PERLAKUAN BERBAGAI KADAR AIR

Oleh:

Ida Ayu Kade Prami Adnyani

1915113013

Laporan ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran, Agustus 2022

Pembimbing I

Pembimbing II,

(I Komang Sudiarta, ST. MT.)

NIP. 197709262002121002

(I Wayan Sujahtra, ST, MT.)

NIP. 196405261991031001

Disahkan

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Wayan Sudiasa, MT.)

NIP. 196506241991031002



Uji Eksperimental Kuat Tekan Beton Normal Dengan Perlakuan Berbagai Kadar Air

IDA AYU KADE PRAMI ADNYANI
I Komang Sudiarta, ST. MT dan I Wayan Sujahtra, ST. MT

Jurusan Teknk Sipil Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran P.O Box 1064 Badung – Bali

Phone : (0361) 701981, Fax : (0361) 701128, E-mail : gekade19@gmail.com

ABSTRAK

Beton adalah material komposit yang terdiri dari campuran agregat kasar (krikil), agregat halus (pasir), zat pengikat (semen) dan air. Dalam membuat beton perlu melakukan perhitungan untuk menentukan campurannya. Dalam pelaksanaannya sering terjadi penambahan air pada saat pengecoran dikarenakan terjadinya penurunan kadar air pada campuran beton. Penambahan air pada campuran beton saat pengecoran mungkin akan mempengaruhi kualitas beton yang dihasilkan. Oleh karena itu dilakukan pengujian kuat tekan beton dengan penambahan air pada saat pengecoran. Penambahan air pada beton dapat dilakukan jika tidak melebihi dari batas toleransinya. Kajian dalam penelitian ini merupakan studi kasus yang menitikberatkan pada hasil kuat tekan beton terhadap penambahan air pada beton normal yang selanjutnya dilakukan perbandingan hasil kuat tekan beton normal pada proyek pembangunan gedung DPRD Bangli dengan beton yang ditambahkan air. Dilakukan tinjauan perbandingan kuat tekan beton yang ditambahkan air dengan metode *destructive test* dengan menggunakan alat *compressive test*. Untuk perbandingan benda uji dengan variasi penambahan air 5%, 10%, 15%, 20% dilakuka perbandingan dengan beton normal.

Kata Kunci: Beton, Campuran, Kuat Tekan, Perbandingan, Perhitungan, Pengujian, Air.

Experimental Test of Normal Concrete Compressive Strength By Treating Various Moisture Contents

IDA AYU KADE PRAMI ADNYANI

I Komang Sudiarta, ST. MT and I Wayan Sujahtra, ST. MT

Bali State Polytechnic Civil Engineering Department

Jimbaran Hill P.O Box 1064 Badung – Bali

Phone : (0361) 701981, Fax : (0361) 701128, E-mail : gekade19@gmail.com

ABSTRACT

Concrete is a composite material consisting of a mixture of coarse aggregate (gravel), fine aggregate (sand), binder (cement) and water. In making concrete, it is necessary to do calculations to determine the mixture. In practice, water is often added at the time of casting due to a decrease in the water content in the concrete mixture. The addition of water to the concrete mixture during casting may affect the quality of the resulting concrete. Therefore, the compressive strength of concrete was tested with the addition of water at the time of casting. Addition of water to concrete can be done if it does not exceed the tolerance limit. The study in this study is a case study that focuses on the results of the compressive strength of concrete against the addition of water to normal concrete, which is then carried out by comparing the results of the compressive strength of normal concrete in the Bangli DPRD building construction project with concrete added with water. A comparative review of the compressive strength of concrete added with water was carried out with the destructive test method using a compressive test tool. For comparison of test objects with variations in the addition of water 5%, 10%, 15%, 20% a comparison was made with normal concrete.

Keywords: Concrete, Mixture, Compressive Strength, Comparison, Calculation, Testing, Water.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Tugas akhir ini sekaligus diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan D3 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Tugas akhir ini berjudul **“Uji Ekperimental Kuat Tekan Beton Normal Dengan Perlakuan Berbagai Kadar Air”**.

Dalam penyusunan Proposal ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE. M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Gede Sastra Wibawa, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Komang Sudiarta, ST. MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak I Wayan Sujahtra, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II
6. Seluruh dosen dan staff Politeknik Negeri Bali yang telah membantu memberikan pengetahuan serta bimbingan.
7. Keluarga dan teman-teman yang selalu membantu kelancaran dalam penyusunan laporan ini.
8. Teman – teman kelas A D3 yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan dorongan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca. Penulis menyadari tugas akhir ini jauh dari kata sempurna mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu diharapkan adanya masukan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Jimbaran, Juli 2022

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah salah satu material yang sering digunakan pada banyak proyek konstruksi bangunan seperti gedung, bendungan, jembatan, perkerasan jalan dan lainnya. Beton banyak digunakan karena memiliki kelebihan yaitu tahan terhadap kuat tekan, bahan mudah didapat, harga lebih ekonomis, kuat dan awet sehingga biaya pemeliharaannya tidak tinggi, struktur memiliki ketahanan yang tinggi terhadap api dan mudah untuk dibentuk sesuai dengan kebutuhan. Beton adalah material komposit yang terdiri dari campuran agregat kasar (krikil), agregat halus (pasir), zat pengikat (semen) dan air. Dalam membuat beton perlu melakukan perhitungan untuk menentukan campurannya. Salah satu proyek yang menggunakan konstruksi beton yaitu pada proyek pembangunan gedung DPR Bangli yang menggunakan struktur beton dengan mutu beton K300.

Beton K300 yang digunakan berasal dari penyedia. Beton dibawa menggunakan truk mixer dengan kapasitas pengangkutan maksimal 6m^3 . Dikarenakan medan yang cukup sulit maka kapasitas pengangkutan maksimal menjadi $5,5\text{m}^3$. Beton yang digunakan adalah beton *ready mix*. Beton *ready mix* adalah beton yang telah dicampurkan dengan bahan material sehingga siap untuk langsung digunakan. Campuran yang digunakan untuk membuat beton K300 memerlukan campuran semen sebanyak 413 kg/m^3 , 187 lt air, 657 kg/m^3 pasir dan 1072 kg/m^3 . Pada pelaksanaannya di lapangan proses pengecoran dilakukan dengan bantuan *concrete pump* atau pompa beton. *Concrete pump* adalah alat berat yang digunakan untuk mengalirkan beton dari mobil truk mixer ke lokasi pengecoran. Sebelum dilakukan pengecoran dilakukan uji *slump* terlebih dahulu untuk mengetahui kekentalan beton yang akan digunakan. Kemudian dilakukan pengambilan sampel untuk dilakukan pengujian kuat tekan sehingga diketahui mutu beton tersebut. Setelah pengambilan sampel uji pengecoran dapat dilakukan. Tetapi saat dilapangan sering terjadi penambahan air pada saat pengecoran.

Dalam pelaksanaannya sering terjadi penambahan air pada saat pengecoran dikarenakan terjadinya penurunan kadar air pada campuran beton. Penambahan air pada campuran beton saat pengecoran mungkin akan mempengaruhi kualitas beton yang dihasilkan. Oleh karena itu dilakukan pengujian kuat tekan beton dengan penambahan air pada saat pengecoran. Penambahan air pada beton dapat dilakukan jika tidak melebihi dari batas toleransinya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kuat tekan beton normal yang mengalami penambahan air pada saat pengecoran?
2. Berapakah tingkat perbedaan kuat tekan beton normal yang ditambahkan air dengan yang tanpa penambahan air?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui mutu beton sesudah mengalami penambahan air pada saat pengecoran.
2. Mengetahui tingkat perbedaan kuat tekan beton normal dengan yang ditambahkan air dengan yang tanpa penambahan air.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui mutu beton normal yang mengalami penambahan air pada saat pengecoran
2. Mengetahui perbedaan kuat tekan beton normal yang ditambahkan air dengan yang tanpa penambahan air.

1.5 Ruang Lingkup

1. *Job Mix* beton menggunakan *Job Mix* beton K300 oleh PT. Harapan Jaya Beton.
2. Material penyusun beton berupa pasir dan kerikil diperoleh di PT. Harapan Jaya Beton.
3. Data properties menggunakan data PT. Harapan Jaya Beton.
4. Kuat tekan dilakukan menggunakan benda uji beton kubus yang sudah ditambahkan air dengan beberapa perlakuan.

5. Kuat tekan dilakukan menggunakan metode *destructive test* dengan alat *compressive testing machine*.
6. Benda uji akan mengalami penambahan air mulai dari beton normal hingga penambahan air 5%, 10%, 15%, 20% dengan jumlah benda uji masing – masing 5 buah benda uji pada setiap penambahan air, maka total benda uji yang akan dibuat adalah 25 buah.
7. Pengujian akan dilakukan pada saat benda uji berumur 28 hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan, didapatkan hasil yang berbeda untuk setiap variasi penambahan air 5%, 10%, 15%, 20% terhadap benda uji dengan kadar air normal.
2. Hasil kuat tekan beton rata – rata dengan penambahan air yaitu:
 - Penambahan kadar air 5% = 23,94 MPa
 - Penambahan kadar air 10% = 23,75 MPa
 - Penambahan kadar air 15% = 22,12 MPa
 - Penambahan kadar air 20% = 18,84 MPa
 - Benda uji dengan kadar air normal = 31,25 MPa
3. Penurunan kuat tekan beton rata – rata dari kondisi normal dengan kondisi variasi penambahan air yaitu:
 - Kondisi normal dibandingkan dengan yang mengalami penambahan air 5% terjadi penurunan sebesar 7, 31 MPa.
 - Kondisi normal dibandingkan dengan yang mengalami penambahan air 10% terjadi penurunan sebesar 7, 50 MPa.
 - Kondisi normal dibandingkan dengan yang mengalami penambahan air 15% terjadi penurunan sebesar 9, 13 MPa.
 - Kondisi normal dibandingkan dengan yang mengalami penambahan air 20% terjadi penurunan sebesar 12, 41 MPa.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis adalah untuk jumlah benda uji pada setiap variasi penambahan air dapat ditingkatkan jumlahnya untuk mendapatkan data yang lebih akurat. Proses pengujian juga dapat dilakukan dengan berbagai

metode untuk mendapatkan data yang beragam dari setiap metode yang dilakukan seperti menggunakan metode uji *hammer test*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulistijowati, M. (1991). Tipologi Arsitektur Pada Rumah Kolonial Surabaya (Dengan Kasus Perumahan Plampitan Dan Sekitarnya). Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Pusat Penelitian Institut Teknologi Sepuluh November.15.
- [2] Suharjanto, G. (2011). Bahan Bangunan Dalam Peradaban Manusia: Sebuah Tinjauan Dalam Sejarah Peradaban Manusia. *Humaniora*, 2(1), 814-825.
- [3] Badan Standarisasi Nasional. 2019. Standar Nasional Indonesia 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Jakarta.
- [4] Manuahe, R., Sumajouw, M. D., & Windah, R. S. (2014). Kuat Tekan Beton Geopolymer Berbahan Dasar Abu Terbang (Fly Ash). *Jurnal Sipil Statik*, 2(6).
- [5] Anggani, A. M. (2018). Pengaruh Kelembaban Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton Memadat Sendiri Dengan Metode Destructive Dan Non Destructive Test (Doctoral Dissertation, Universitas Mataram).
- [6] Ahmad, I. A., Taufieq, N. A. S., & Aras, A. H. (2009). Analisis Pengaruh Temperatur Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil ITB*, 16(2), 63-70.
- [7] Dady, Y. T., Sumajouw, M. D., & Windah, R. S. (2015). Pengaruh Kuat Tekan Terhadap Kuat Lentur Balok Beton Bertulang. *Jurnal Sipil Statik*, 3(5).
- [8] Salain, I. M. A. K. (2012). Pengaruh Jenis Semen Dan Jenis Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan dan Pengajarannya*, 32(1).
- [9] Susilorini, R. (2018). Beton Hijau.
- [10] Putra, I. K. M. (2010). Perbandingan Beton Pabrikasi Dengan Beton Metode Konvensional (Tinjauan Aspek Biaya Dan Waktu) (Doctoral Dissertation, UAJY).
- [11] Sampebulu, V., & Nasruddin, P. M. Analisis Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Antara Destructive Test Dan Non-Destructive Test Dalam Perawatan Basah Dan Kering (Utm Vs Upv).
- [12] Karundeng, V. S., Wallah, S. E., & Pandaleke, R. (2015). Penerapan Metode Schmidt Hammer Test Dan Core Drilled Test Untuk Evaluasi Kuat Tekan Beton Pada Ruang IGD RSGM UNSRAT Guna Alih Fungsi Bangunan. *Jurnal Sipil Statik*, 3(4).