

**PENGARUH LAMA PENGADUKAN CAMPURAN BETON  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan Skripsi  
Pada Program Studi Teknik Sipil S-1



**Disusun Oleh:**  
**ARIF SETYO WIBOWO**  
**41187011190020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM “45” BEKASI**  
**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Setyo Wibowo

NIM : 41187011190020

Program Studi : Teknik Sipil (S-1)

Fakultas : Teknik

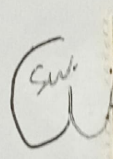
E-mail : [arifwibowo982028@gmail.com](mailto:arifwibowo982028@gmail.com)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“Pengaruh Lama Pengadukan Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 03 Juni 2024

Yang membuat pernyataan

   
(Arif Setyo Wibowo)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Lama Pengadukan Campuran Beton Terhadap  
Kuat Tekan Beton  
Nama : Arif Setyo Wibowo  
NPM : 41187011190020  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Bekasi, 03 Juni 2024

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Ninik Paryati, S.T., M.T.

Pembimbing II

Fajar Prihesnanto, S.T., M.T.

Mengetahui

Kaprodi Teknik Sipil  
Universitas Islam "45" Bekasi



Eko Darma, S.T., M.T.

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi  
sebagai jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

### PENGARUH LAMA PENGADUKAN CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Nama : ARIF SETYO WIBOWO  
NPM : 41187011190020  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Bekasi, Agustus 2023

Tim Penguji,

Nama

Tanda Tangan

Dosen Penguji 1 : Sri Nuryati, S.T., M.T

.....

Dosen Penguji 2 : Ir. Anita Mardiana Agussalim, S.T., M.T

.....

Dosen Penguji 3 : Elma Yulius, S.T., M. Eng.

.....

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTO**

1. “Jangan pernah menyerah pada mimpimu, impian dapat menjadi kenyataan jika anda mempercayainya dengan sepenuh hati”.
2. “Selama ada niat dan keyakinan semua akan jadi mungkin”.
3. “Orang yang mampu belajar dari kesalahan adalah orang yang berani untuk sukses”.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Segenap keluarga besar penulis, terutama Bapak, Ibu, dan Adik atas ketulusanya dari hati senantiasa mendoakan, memberi semangat yang tak ternilai.
2. Segenap *civitas* akademik kampus Universitas Islam “45” Bekasi, para staff, dosen, dan karyawan.
3. Skripsi atau tugas akhir ini saya persembahkan untuk Dosen Pembimbingan tersabar (Bu Ninik Paryati, S.T., M.T.) yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman – teman angkatan 2019, abang dan adik Fakultas Teknik, khususnya Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan semangat dan hiburan kepada penulis selama menyusun skripsi ini.
5. Pihak - pihak yang telah banyak membantu dan memberi arahan selama penyusunan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT, atas karunia dan nikmat yang telah kita rasakan terutama nikmat iman, islam dan ihsan. Serta, atas kehendak-Nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir/skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Pengadukan Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton ” dengan tepat waktu. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada program studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

Dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini tidak sedikit kendala atau kesulitan dan kekurangan yang dialami oleh penulis. Namun, berkat adanya doa, motivasi, dorongan dan dukungan orang – orang tercinta serta semua pihak yang telah bekerja sama membantu dari segi waktu, tenaga maupun materil. Dengan terselesaikannya tugas akhir/skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan partisipasinya dari Bapak, Ibu dan teman-teman semua. Selanjutnya perkenankan saya untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang-orang yang paling berharga dalam hidup kami, yaitu Bapak, ibu, dan keluarga besar kami yang senantiasa selalu mendoakan.
2. Bapak Eko Darma,S.T., M.T. selaku Dosen dan Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi, yang senantiasa selalu mendoakan, dan memberikan semangat.
3. Ibu Ninik Paryati S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Fajar Prihesnanto S.T.,M.T.selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membimbing serta mengarahkan dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir/skripsi ini.
4. Bapak Tugiran S.T selaku Laboran pada Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi, terima kasih atas arahan, dukungan serta ilmu pengalamannya.
5. Seluruh dosen fakultas teknik, khususnya dosen program studi Teknik Sipil beserta jajarannya yang tidak bisa kami sebutkan satu – persatu terima kasih atas bantuan dan dukungannya.

6. Seluruh Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Sipil Universitas Islam “45” Bekasi yang terdiri dari abang – abang dan adik - adik tingkat terima kasih atas ilmu, pengalaman, hiburan, bantuan, dukungan dan motivasinya.

Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak dapat menjadi amal sholih yang senantiasa mendapat ganjaran kebaikan dan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwasannya tugas akhir/skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, dengan adanya saran dan kritik yang diharapkan penulis dapat membangun pada kesempurnaan tugas akhir/skripsi ini. Penulis berharap tugas akhir/skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi seluruh pihak yang membutuhkan serta menjadi sumber bacaan untuk proses pengembangan pembelajaran selanjutnya.

Bekasi, 03 Juni 2024

Penulis

## ABSTRAK

Faktor yang mempengaruhi proses pengadukan beton adalah waktu pengadukan. Waktu pengadukan beton yang tepat dapat meningkatkan kualitas beton dan kekuatannya. Penelitian ini akan dilakukan dengan melakukan percobaan pengujian beton pada variasi waktu pengadukan tertentu. Harapan dari hasil penelitian ini adalah untuk menyajikan informasi mengenai waktu pengadukan beton yang tepat untuk menciptakan campuran beton yang berkualitas dan memiliki kekuatan yang memenuhi standar. Teknik penelitian yang diterapkan adalah pendekatan eksperimental.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton normal dengan beton yang di substitusi 10 menit, 20 menit dan 30 menit, pengaruh lama pengadukan campuran beton terhadap kuat tekan beton. Pengujian utama yaitu kuat tekan beton berdasarkan SNI 03-6825-2002 menggunakan mesin uji Compression Test Machine dengan kapasitas 1500 kN dengan standar pengujian ASTM C-39. Untuk pengolahan data menggunakan Ms. Excel, Dari hasil pengujian analisis tersebut didapat nilai *slump* semakin lama pengadukan maka nilai semakin kecil dan untuk kuat tekan beton pada umur 28 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama pengadukan nilai *slump* semakin tinggi, beton semakin encer sehingga semakin mudah dalam pengerjaan betonnya, campuran lecak (tercampur rata) sehingga pencetakan sempurna dan hasilnya lebih baik karena tidak terjadi segregasi (pemisahan butir). Kuat tekan beton paling optimal diperoleh pada lama pengadukan 30 menit dengan kuat tekan 20,17 Mpa atau mengalami kenaikan 0.9% dari kuat tekan beton rencana.

Kata kunci : Lama Waktu Pengadukan, Kuat Tekan Beton, Nilai *Slump*

## DAFTAR ISI

|                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....                           | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....                          | ii   |
| PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....                      | iii  |
| MOTO DAN PERSEMBAHAN .....                                | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                                      | v    |
| ABSTRAK.....                                              | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                                        | xi   |
| DAFTAR TABEL.....                                         | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                     | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                  | 2    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                               | 2    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                              | 2    |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                 | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                           | 3    |
| BAB II.....                                               | 5    |
| TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....                  | 5    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                                | 5    |
| 2.2 Pengertian Beton .....                                | 6    |
| 2.3 Material Penyusun Beton .....                         | 7    |
| 2.3.1 Semen Portland .....                                | 8    |
| 2.3.2 Agregat.....                                        | 8    |
| 1. Agregat Halus .....                                    | 9    |
| 2. Air .....                                              | 10   |
| 2.4 Pengaruh Lama Pengadukan Beton .....                  | 12   |
| 2.5 Kuat Tekan Beton .....                                | 13   |
| 2.6 Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> )..... | 14   |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.7 <i>Slump Test</i> .....                                                  | 19 |
| BAB III .....                                                                | 22 |
| METODOLOGI PENELITIAN.....                                                   | 22 |
| 3.1 Metode Penelitian .....                                                  | 22 |
| 3.2 Lokasi dan Penelitian.....                                               | 22 |
| 3.3 Benda Uji .....                                                          | 23 |
| 3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....                                           | 23 |
| 3.5 Pengujian Mterial.....                                                   | 24 |
| 3.6 Pembuatan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....                     | 30 |
| 3.7 Pengujian Beton Segar ( <i>Slump Test</i> ).....                         | 32 |
| 3.8 Pelaksanaan Pengecoran .....                                             | 32 |
| 3.9 Pembuatan Benda Uji .....                                                | 33 |
| 3.10 Percetakan .....                                                        | 34 |
| 3.11 Perawatan Benda Uji.....                                                | 35 |
| 3.12 Pengujian Kuat Tekan Beton .....                                        | 35 |
| 3.13 Bagan Air Penelitian.....                                               | 37 |
| BAB IV .....                                                                 | 38 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                                    | 38 |
| 4.1 Karakteristik Agregat Halus .....                                        | 38 |
| 4.1.1 Hasil Pengujian Anasisa Saringan .....                                 | 38 |
| 4.1.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....               | 40 |
| 4.1.3 Hasil Pengujian Lolos Saringan 0,075 MM (Kadar Lumpur) .....           | 41 |
| 4.2 Karakteristik Agregat Kasar .....                                        | 41 |
| 4.2.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar .....                   | 41 |
| 4.2.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....               | 42 |
| 4.3 <i>Mix Design</i> Beton .....                                            | 43 |
| 4.4 Penguji <i>Slump</i> .....                                               | 44 |
| 4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan <i>Compression Machine</i> ..... | 45 |
| 4.6 Kuat Tekan Beton .....                                                   | 46 |
| 4.7 Selisih Kuat Tekan Beton Rata-rata Dengan Kuat Tekan Beton Rencana ..... | 47 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| BAB V .....          | 49 |
| Penutup .....        | 49 |
| 5.1 Kesimpulan ..... | 49 |
| 5.2 Saran .....      | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 50 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Grafik Daerah Gradasi Pasir .....                                                                               | 14 |
| Gambar 2.2 Grafik Daerah Gradasi Pasir Sedang .....                                                                        | 15 |
| Gambar 2.3 Grafik Daerah Gradasi Pasir Agak Hal.....                                                                       | 15 |
| Gambar 2.4 Grafik Daerah Gradasi Pasir Alus .....                                                                          | 16 |
| Gambar 2.5 Pasir Bangka .....                                                                                              | 16 |
| Gambar 2.6 Batas Gradasi Agregat Kasar .....                                                                               | 18 |
| Gambar 2.7 Kerikil / Koral .....                                                                                           | 18 |
| Gambar 2.8 Pasir Laut .....                                                                                                | 20 |
| Gambar 2.9 Hubungan antara Berat Isi Campuran Beton Segar Jumlah Air<br>Pengaduk Dan Berat Jenis SSD Agregat Gabungan..... | 26 |
| Gambar 3.1 Pengujian Analisa Saringan .....                                                                                | 31 |
| Gambar 3.2 Pengujian SSD ( <i>Saturated Surface Dry</i> ).....                                                             | 32 |
| Gambar 3.3 Penimbangan Hasil Saringan Agregat Kasar .....                                                                  | 34 |
| Gambar 3.4 Pengeringan Agregat Kasar .....                                                                                 | 35 |
| Gambar 3.5 Pembuatan Pasir Beton .....                                                                                     | 36 |
| Gambar 3.6 Pembuatan Pasir Beton Lolos Ayakan 5MM.....                                                                     | 36 |
| Gambar 3.7 <i>Slump Test</i> .....                                                                                         | 39 |
| Gambar 3.8 Perendaman Benda Uji.....                                                                                       | 40 |
| Gambar 3.9 <i>Universal Testing Machine (UTM)</i> .....                                                                    | 41 |
| Gambar 3.10 Bagan Alur Penelitian .....                                                                                    | 44 |
| Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Pasir Menurut ASTM ( <i>American<br/>Standart Testing And Materials</i> ).....          | 45 |
| Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan Kasar Menurut BS.....                                                                   | 48 |
| Gambar 4.3 Beton Silinder .....                                                                                            | 51 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Komposisi Bahan Penyusun Beton.....                                                                                 | 7  |
| Tabel 2.2 Kelas dan Mutu Beton .....                                                                                          | 7  |
| Tabel 2.3 Batas Gradasi Agregat Halus.....                                                                                    | 14 |
| Tabel 2.4 Batas Gradasi Agregat Kasar.....                                                                                    | 17 |
| Tabel 2.5 Standart Deviasi.....                                                                                               | 22 |
| Tabel 2.6 Perkiraan Kuat Tekan Beton Dengan Faktor Air Semen dan Agregat<br>Kasar Biasa Di Pakai di Indonesia.....            | 23 |
| Tabel 2.7 Jumlah Semen Minimum dan Nilai Faktor Air Semen Maksimum<br>Berdasarkan Jenis Kontruksi dan Kondisi Lingkungan..... | 23 |
| Tabel 2.8 Penepatan Nilai <i>Slump</i> .....                                                                                  | 24 |
| Tabel 2.9 Perkiraan Kebutuhan Air Permeter Kubik Beton .....                                                                  | 24 |
| Tabel 4.1 Karakteristik Agregat Halus .....                                                                                   | 43 |
| Tabel 4.1.1 Pengujian Analisa Saringan.....                                                                                   | 43 |
| Tabel 4.1.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....                                                          | 45 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian Lolos 0,075 Mm ( Kadar Lumpur).....                                                                 | 46 |
| Tabel 4.2.1 Karakteristik Agregat Kasar .....                                                                                 | 46 |
| Tabel 4.2.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agergat Kasar .....                                                              | 46 |
| Tabel 4.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....                                                            | 48 |
| Tabel 4.4 <i>Mix Design</i> Beton .....                                                                                       | 48 |
| Tabel 4.5 Pengujian <i>Slump</i> .....                                                                                        | 50 |
| Tabel 4.6 Kuat Tekan Beton .....                                                                                              | 52 |
| Tabel 4.7 Selisih Kuat Tekan Beton Rata-rata Dengan Kuat Tekan Beton.....                                                     | 53 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. SK Pembimbing Skripsi
- Lampiran 2. Lembar Asistensi Skripsi
- Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian